Louis Mangin

1852-1937

Source : MNHN, Paris

Louis Mangin

(1852-1937)

par Roger HEIM

(avec portrait)

■

Né le 8 septembre 1852 à Paris, mais d'origine lorraine, Louis Mangin s'est éteint au château de Griguon, le 27 janvier 1937.

Brillant élève de Le Monnier à Nancy, puis de van Tieghem à Paris, professeur au Lycée de Nancy à 21 ans, à Louis-le-Grand à 29 ans, puis titulaire de la chaire de Cryptogamie au Muséum National, membre de l'Académie des Sciences en 1909, devenu son président vingt ans plus tard, membre puis président de l'Académie d'Agriculture, directeur du Muséum de 1920 à 1932, grand-officier de la Légion d'honneur, membre honoraire ou président de multiples sociétés, Académies et commissions, chargé de titres scientifiques et d'honneurs, il a soutenu ce défi de savoir concilier la recherche scientifique, l'amour de l'enseignement, les nécessités de l'administration et la haute technique des assemblées.

L'un des caractères essentiels de l'œuvre scientifique de Louis Mangin réside dans le déroulement logique, dans la succession cohérente de ses travaux, dans leur spécialisation méthodique s'appliquant successivement aux domaines les plus divers de la Botanique. Ses premières recherches, sa thèse de doctorat, de 1879 à 1882, concernent l'anatomie des Monocotylédones. Puis il aborde, en collaboration avec Gaston Bonnier, le domaine de la physiologie végétale, celle des champignons notamment : vie dans l'air confiné, respiration et transpiration, influence de la lumière et de l'obscurité sur l'action chlorophyllienne, échanges gazeux, rôle des stomates dans la pénétration ou la sortie des gaz. En 1888, il s'oriente vers la microchimie des membranes végétales d'où résultera la partie la plus solide de son œuvre. L'étude des téguments cellulaires des champignons parasites l'amène à la pathologie végétale dont il restera l'un des fondateurs. La phytopathologie l'entraînera à diverses reprises à préciser des questions purement mycologiques, sur les micromycètes surtout, et il saura traiter en maître plusieurs problèmes de pure systématique mycologique, comme celui

Source : MNHN, Paris

de la notion d'espèce chez les *Penicillium*, ou celui de la phylogénie des *Atichiales*. Nommé Professeur de Cryptogamie au Muséum, chef d'un service qui impliquait les Algues dans sa spécialité, il croit de son devoir d'en aborder l'étude. De 1906 jusqu'au terme de sa longue carrière, l'étude du plancton marin, particulièrement des Péridiniens, occupera la plus grande partie du temps qu'il pourra consacrer à la recherche scientifique. Il fonde le laboratoire maritime de Tatihou, puis de Saint-Servan, maintenant transféré à Dinard. A partir de 1920, devenu directeur du Muséum, c'est au domaine algologique qu'il consacrera les rares moments de liberté que sa lourde tâche administrative lui laissera encore.

Avant Louis Mangin, on admettait généralement que les membranes végétales étaient composées essentiellement de cellulose, et l'on interprétait les modifications dans les propriétés physico-chimiques de cette substance comme dues aux composés incrustants qui pénètrent les téguments cellulaires. Cette conception de l'unité de constitution de la membrane végétale a été battue en brèche et profondément modifiée par les travaux de Mangin qui a admis l'existence de trois groupes de substances fondamentales dans les membranes des tissus végétaux : la cellulose vraie, les composés pectiques et la callose. C'est à lui que revient le mérite de les avoir, le premier, distinguées grâce à l'action sélective de colorants organiques artificiels qu'une industrie naissante commençait alors à livrer à la teinturerie et à la technique des tissus imprimés.

Le domaine des micromycètes parasites fournit à Mangin un choix fécond pour une telle étude. Alors que chez les Phanérogames la cellulose est presque toujours associée aux composés pectiques, chez les champignons la composition de la membrane s'est, en effet, révélée essentiellement variable, comportant de la cellulose liée chez les Péronosporés à la callose, chez les Mucorinés aux composés pectiques, dans d'autres groupes de la callose diversement associée. Ces mêmes recherches amenaient bientôt Mangin à étudier les phénomènes de gélification et à proposer une classification des mucilages qui proviennent d'une altération dans la structure moléculaire des composés pectiques.

Dans ces travaux microchimiques réside la partie la plus originale, devenue classique, de l'œuvre botanique de Mangin.

Ses études sur la membrane des champignons, notamment des Péronosporés, le conduisent à récolter de nombreux parasites, à toucher à

Source : MNHN, Paris

la systématique des micromycètes, à s'initier à la phytopathologie naissante à laquelle il donnera un essor nouveau. Il s'intéresse aux traitements mercuriels et cupriques des affections de la vigne, à l'état sanitaire des plantations des villes, aux gommoses, aux maladies des œillets. En 1899, son beau mémoire, demeuré fondamental, sur le piétin du blé, est couronné du prix Classen par l'Académie royale des Sciences et des Lettres de Danemark. Dans cette publication, Mangin met en évidence plusieurs champignons associés dont *Ophiobolus graminis* et *Leptosphaeria herpotrichoides*. Il en étudie le développement, décrit le mécanisme d'éjection des ascopores hors des périthèces, discute les résultats positifs des essais d'inoculation, précise le pouvoir pathogène du *Leptosphaeria*, en s'appuyant sur les techniques rigoureuses microchimiques et anatomiques qu'il possède parfaitement. A partir de 1901, sa collaboration avec P. Viala se précise et donne lieu à plusieurs publications sur les maladies de la vigne, notamment la phtyriose, due à l'association d'une cochenille et de l'énigmatique *Bornetina Corium*, qu'on doit considérer maintenant comme se rapportant à un Polyporé. Bientôt, Mangin s'intéresse au sort des châtaigneraies, ravagées par la maladie de l'encre, approfondissant les causes diverses qui réduisent à un état de misère physiologique les belles plantations du Plateau Central, des Cévennes, de la Corse. En 1914, il suscite la fondation de la Société de Pathologie Végétale de France. Avec Hariot, il étudie la maladie du rouge du sapin, avec Patouillard les champignons des charpentes.

Grâce à Mangin, la connaissance des espèces lignivores, de l'importance et de la fréquence de leurs méfaits, la notion des mesures préventives et curatives qu'ils nécessitent, se répandent dans le milieu des architectes qui les ignoraient auparavant. Son esprit clair et simplificateur, sa compréhension lumineuse des exigences d'ordre pratique, son sens professoral l'avaient naturellement tout désigné dans cette œuvre de réalisation intelligente, dans cette mission de liaison entre les mycologues spécialistes et le milieu des techniciens du bois. On se souvient notamment de son intervention utile lors de la découverte, dans une aile du château de Versailles, d'un Polypore — *Phellinus cryptarum* — qui risquait de compromettre la solidité d'une partie de l'édifice historique. Plus tard, il présida la section cryptogamique de la Commission des Bois au Ministère de l'Agriculture. Ce fut là l'une des dernières manifestations auxquelles il prodigua ses efforts et la vivacité de sa pensée si admirablement adaptée à la conduite d'une

Source : MNHN, Paris

assemblée. A 80 ans, étonnamment jeune d'esprit, il savait encore apporter aux discussions d'un débat ce don exceptionnel de guide qui fut sa qualité maîtresse : laissant errer son regard mobile sur ceux qui l'entouraient, attentif d'abord, puis bientôt paraissant ignorer l'orateur, mais brusquement arrêtant celui-ci, ranimant et terminant la discussion, la résumant en quelques mots précis, clarifiant la substance du débat et faisant instantanément entériner les conclusions, toujours simples, claires, exactes, qu'il présentait.

Il a incarné le travail désintéressé, la droiture et la limpidité de l'esprit. Certes, il n'apparaissait ni philosophe, ni artiste. Il s'était refusé à orienter sa culture dans des voies trop diverses ou trop générales. Toute sa personnalité s'opposait même à une telle tendance. Objectif, précis, à la fois désintéressé et pratique, adroit des mains et de l'esprit, il a tracé, jeune encore, sa voie rectiligne, dans une spécialité donnée, au seul service de laquelle il a mis ses dons. Dans sa vie, aucun mystère, aucune ombre. Ceux qui ont pu lui reprocher une sévérité à leur égard, parfois excessive, doivent se convaincre qu'elle était toujours basée sur la certitude d'être juste : s'il s'est trompé — rarement d'ailleurs — sur les hommes, ce fut à son insu. L'idée de justice dominait ses hautes qualités morales. Il jugeait les hommes presque strictement à leur labeur. Il y avait dans son esprit des réflexes militaires, dont la brusquerie reflétait une méthode, celle du devoir qu'il s'était imposé, et non pas celle d'une âme en réalité profondément sensible. Ceux qui ont vécu près de lui, avec lui, dont j'eus le bonheur d'être, ceux dont il fut le Maître mais l'ami, le « patron » mais le camarade, ceux-là savent quelle sentimentalité délicate, quelle attentive bonté, quelle simplicité familiale cachaient ses dehors brusques qui n'étaient faits que d'un système.

Au Muséum, il avait l'autorité morale et scientifique du chef, d'un chef souvent absolutiste, même despote. Là, il désirait exercer pleinement sa puissance et la rigueur de sa volonté. Il avait ses idées propres sur le rôle que peut ou que doit jouer le directeur d'un grand établissement scientifique ; il n'aurait point admis qu'on en eût d'autre. Qu'importe, pensait-il, la manière pour une telle tâche, seuls les résultats comptent ! Et personne ne me contredira si j'affirme que Louis Mangin s'efforça de maintenir au Muséum l'éclat scientifique que les générations avaient apporté au grand établissement national, et sut lui garder surtout son vrai visage en lui conservant la dignité dans la tradition.

Source : MNHN, Paris

Les tendances sexuelles de Naucoria pediades Fries

par René VANDENDRIES (Rixensart, Belgique) (1)

■

La sporée dont nous disposons nous a été fournie par M. Robert Kühner, que nous remercions vivement de son obligeance.

Germination des spores. Dès réception, les spores ont été semées dans des gouttes pendantes, en chambre humide. Fait assez rare, toutes les spores ont germé, au bout de quelques heures, à la température de 22° C., sur l'exsudat de nos tubes à agar. Elles ont refusé de germer dans l'eau pure et dans des solutions de saccharose à 2 % et à 4 %. Au-dessous de 17° C., toute germination est arrêtée, quel que soit le milieu de culture.

Dans la fig. 1 sont représentés quelques stades de spores en germination. Après huit heures de séjour dans la chambre humide, il sort du pore germinatif un utricule dont le diamètre atteint et peut même dépasser celui de la spore. Sur des préparations fixées et colorées, on reconnaît déjà la présence de plusieurs noyaux. Les premiers symptômes de germination se manifestent donc par une activité nucléaire et des mitoses rapides destinées à déverser dans l'utricule un lot de noyaux que l'organisme va répartir immédiatement aux hyphes qui rayonnent bientôt de l'utricule. En *b*, les trois noyaux se sont introduits dans deux rameaux divergents ; en *c*, quatre noyaux sont visibles et un court diverticule annonce le développement d'un troisième rameau ; en *d*, trois hyphes se développent et le nombre de noyaux visibles s'élève déjà à huit. Les trois derniers stades ont été observés dans une préparation provenant d'un lot de spores ayant séjourné en chambre humide pendant vingt-quatre heures.

Le spore *e* a donné un utricule qui s'est allongé d'emblée en un seul boyau plus épais que les précédents et qui a reçu quatre noyaux. Un nouveau bourgeonnement est apparu sur l'utricule avec un noyau qui sera l'origine de toute la descendance nucléaire de ce deuxième boyau. Il est à présumer que le jeune haplonte est le point de départ d'une végétation trapue, telle que nous la définirons plus loin.

---

(1) Ce travail a été exécuté avec l'aide du Fonds national de la Recherche scientifique de Belgique.

Source : MNHN, Paris

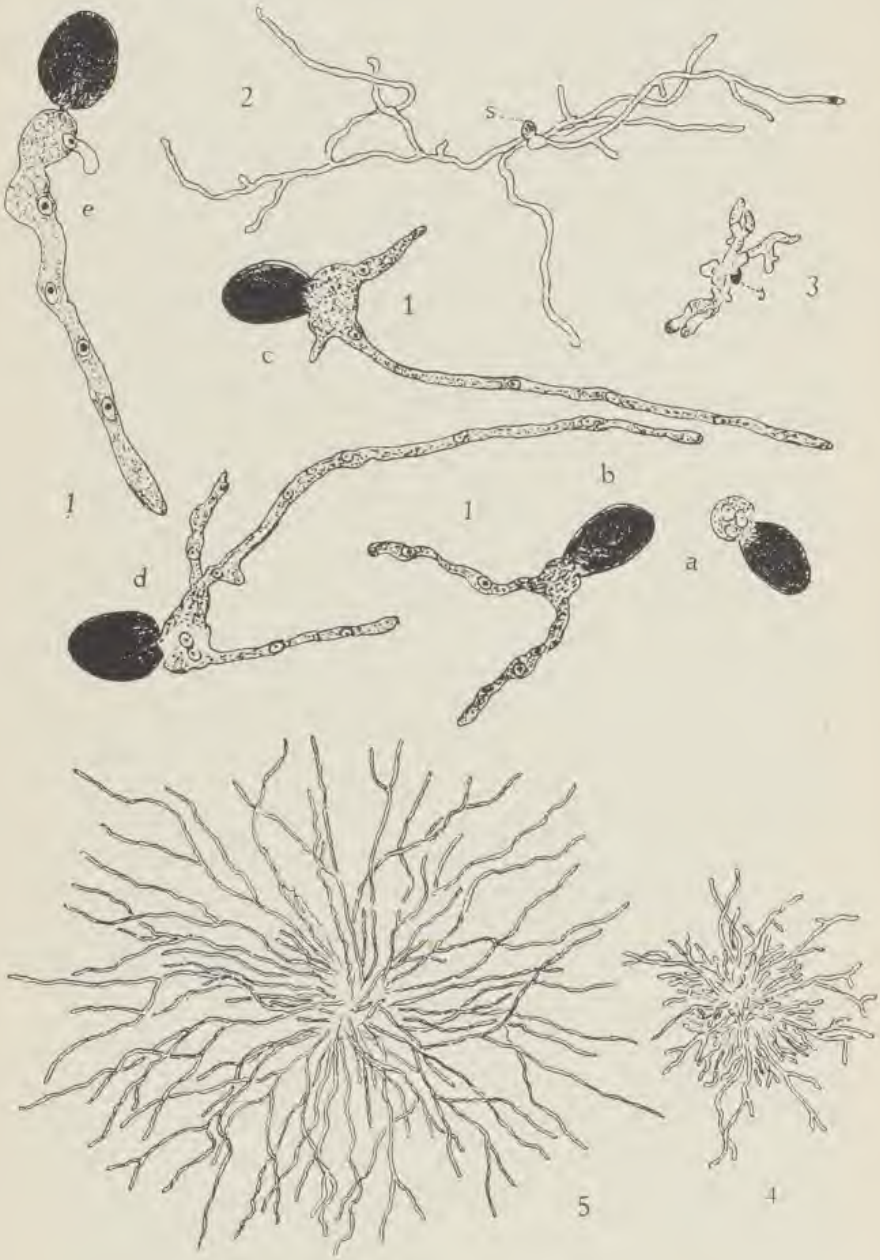


Fig 1 à 5

Source : MNHN, Paris

Nous avons reproduit dans la fig. 2, dessinée d'après le vivant, à la chambre claire, au grossissement de 380 diam., un haplonte de vingt-quatre heures, dont le développement considérable par rapport aux précédents, laisse présager qu'il donnera naissance à la forme étalée, dont il sera ultérieurement question.

Dimorphisme de la phase haploïde

Le dimorphisme précoce que nous venons de signaler se manifeste bientôt d'une façon frappante. Dans certains cas, les tubes qui sortent de l'utricule germinatif s'allongent avec rapidité et se ramifient irrégulièrement. Ces mycéliums appartiennent à la forme *étalée*.

Dans la forme *trapue*, l'utricule donne, en bourgeonnant, de gros rameaux courts qui, eux-mêmes, se mettent à bourgeonner, avec apparition prématurée d'articles cloisonnés (fig. 3).

Observés sur disques de gélose, les haplontes trapus âgés de quarante-huit heures ont l'aspect représenté fig. 4, au grossissement de 230 diam. La végétation est extrêmement touffue et la jeune culture devient bientôt visible à l'œil nu, sous la forme d'un point brillant que l'on confondrait macroscopiquement avec une petite colonie de microbes. Au contraire, les spores qui, en germant, ont émis d'emblée de longs rameaux, donnent des végétations très étalées, dont les hyphes se ramifient dichotomiquement à certaine distance du centre de végétation. La fig. 5 reproduit l'aspect d'un de ces haplontes, âgé de quarante-huit heures comme le précédent et dessiné à une échelle réduite de moitié par rapport à celui de la fig. 4. A l'œil nu, sur fond sombre

---

Fig. 1. — Spores germant, fixées à la solution de Bouin et colorées à l'hématoxyline. *a*, utricule germinatif à trois noyaux. *b*, *c*, *d*, *e*, quelques phases plus avancées. Le jeune organisme représente, à ce stade, un symplaste à multiples noyaux. Pas de cloisons. Gross. 860 diam.

Fig. 2. — Spore germant en chambre humide, représentée à l'état vivant. Haplonte de la forme étalée, âgé de 24 h. Absence de cloisons. Gross. 285 diam.

Fig. 3. — Spore et jeune haplonte de la forme trapue, âgé de 24 h., observé vivant en chambre humide. Bourgeonnement irrégulier et cloisons bien distinctes. Gross. 285 diam.

Fig. 4. — Haplonte trapu, âgé de 48 h., vivant sur gélose. Végétation compacte et dichotomie de l'extrémité des rameaux. Gross. 170 diam.

Fig. 5. — Haplonte étalé, âgé de 48 h. vivant sur gélose. Végétation moins serrée. Dichotomie de l'extrémité des rameaux. A comparer avec la forme trapue. Grossissement réduit de moitié par rapport au précédent.

Source : MNHN, Paris

de gélose, cette végétation a l'aspect d'une tache grisâtre, moins perceptible, malgré son étendue, que les points brillants des haplontes trapus. Tout observateur non prévenu croit voir des organismes spécifiquement différents.

Après un séjour de sept jours à l'étuve de 22° C., la forme étalée a pris une couleur blanc de neige et elle est constituée d'un mycélium rayonnant, assez compact mais peu ramifié, tandis que la forme trapue, blanc de neige également, a le centre du disque mycélien relevé avec une auréole qui commence à s'étaler sur l'agar. La forme étalée a un diamètre moyen de 30 mm., la forme naine, un diamètre moyen de 8 mm. seulement.

Dans notre étude sur *Leucoporus arcularius* (1) nous avons déjà signalé un dimorphisme analogue dont les caractères persistaient dans la descendance parthénogénétique de cette espèce. Quoique nous ayons pu démontrer la nature génotypique des formes, la cause intrinsèque du phénomène nous avait échappé.

Nous croyons que le nanisme spécial chez *Naucoria pediades* est dû à la surproduction d'oïdies. Nous reviendrons sur ce point. Le cloisonnement des hyphes provenant de la germination d'une spore isolée est donc très précoce chez la forme trapue et apparaît plus tardivement dans la forme étalée.

L'expéditeur de la sporée m'ayant informé que chez *Naucoria pediades* le carpophore donne parfois des basides à deux spores mêlées à des basides à quatre spores, surgissait la question de savoir si le dimorphisme signalé dépendait peut-être de cette particularité.

Au cours de nos investigations sur des espèces bisporées nous avons établi que les spores de ces formes donnent des mycéliums *homothalliques* à articles binucléés. La suite de nos recherches va nous fournir la preuve que pareille éventualité n'est pas à envisager dans l'interprétation du dimorphisme en question. L'analyse cytologique des hyphes issus de la germination d'une spore isolée prouve que, dans les deux formes, ces éléments sont uninucléés.

Dans les toute jeunes végétations les extrémités des hyphes peuvent fournir des cellules à deux noyaux. Tel est le cas représenté dans la fig. 6. Ce dessin reproduit l'extrémité d'un hyphe haploïde de l'haplonte 12, emprunté à notre collection de la forme étalée. La cellule

(1) R. Vandendries. — Les tendances sexuelles chez les Polyporés. *Leucoporus arcularius*. Août 1936, *Revue de Mycologie*.

Source : MNHN, Paris

apicale renferme un noyau avec masse chromatique volumineuse où débute une mitose. Suivent deux cellules binucléées puis une cellule uninucléée. Toutes celles qui suivent sont uninucléées. Les deux noyaux de chacune des deux cellules envisagées *ne constituent pas des dicaryons:* à toute évidence, ces noyaux se sépareront par une cloison. Ce même mycélium ne renferme que des éléments uninucléés dans toutes les portions d'hyphes plus âgées, où l'activité mitotique a pris fin. Tous les hyphes âgés de quelques jours n'ont plus qu'un noyau par cellule. Les très vieilles cellules renferment parfois plusieurs petits noyaux, provenant de mitoses tardives de dégénérescence. Les mêmes observations valent pour la forme trapue.

Tous ces éléments nucléaires sont trop petits pour pouvoir y noter un détail de structure. Le dessin de la fig. 6 a été exécuté au grossissement et 1.140 diam. Nous avons représenté, fig. 7 et fig. 8, quelques aspects de fragments mycéliens uninucléés, empruntés à des végétations de la forme étalée.

Les fig. 9 et 10 rendent l'aspect similaire de la forme trapue. Nos observations « in vivo » sur les cultures monosporiques maintenues en chambre humide ont fourni l'explication de l'arrêt prématuré de croissance des haplontes trapus. Tous les rameaux se couvrent bientôt d'oïdies et la végétation est arrêtée par une surproduction de ces éléments reproducteurs. La tendance à produire des oïdies se manifeste donc dès le début de la germination, reste indépendante de facteurs extérieurs et résulte d'une faculté inhérente à la spore même. Il est tout naturel de constater cet arrêt de croissance allant de pair avec une surabondante production oïdienne : à maintes reprises nous avons signalé chez d'autres espèces un ralentissement considérable de la végétation, dès que l'organisme s'épuise à produire des oïdies. Une vérification générale de toutes nos cultures monosporiques trapues confirme l'exactitude de cette observation en chambre humide. A vrai dire, les haplontes de la forme étalée en produisent aussi, mais en quantité beaucoup moindre.

L'APPAREIL OIDIEN

Nous avons reproduit, fig. 11 *a*, au grossissement de 285 diam., l'aspect d'un jeune mycélium de la forme trapue, examiné vivant en chambre humide et observé sur le bord de la végétation. Tous les hyphes entortillés sont des bouquets d'oïdies.

Source : MNHN, Paris

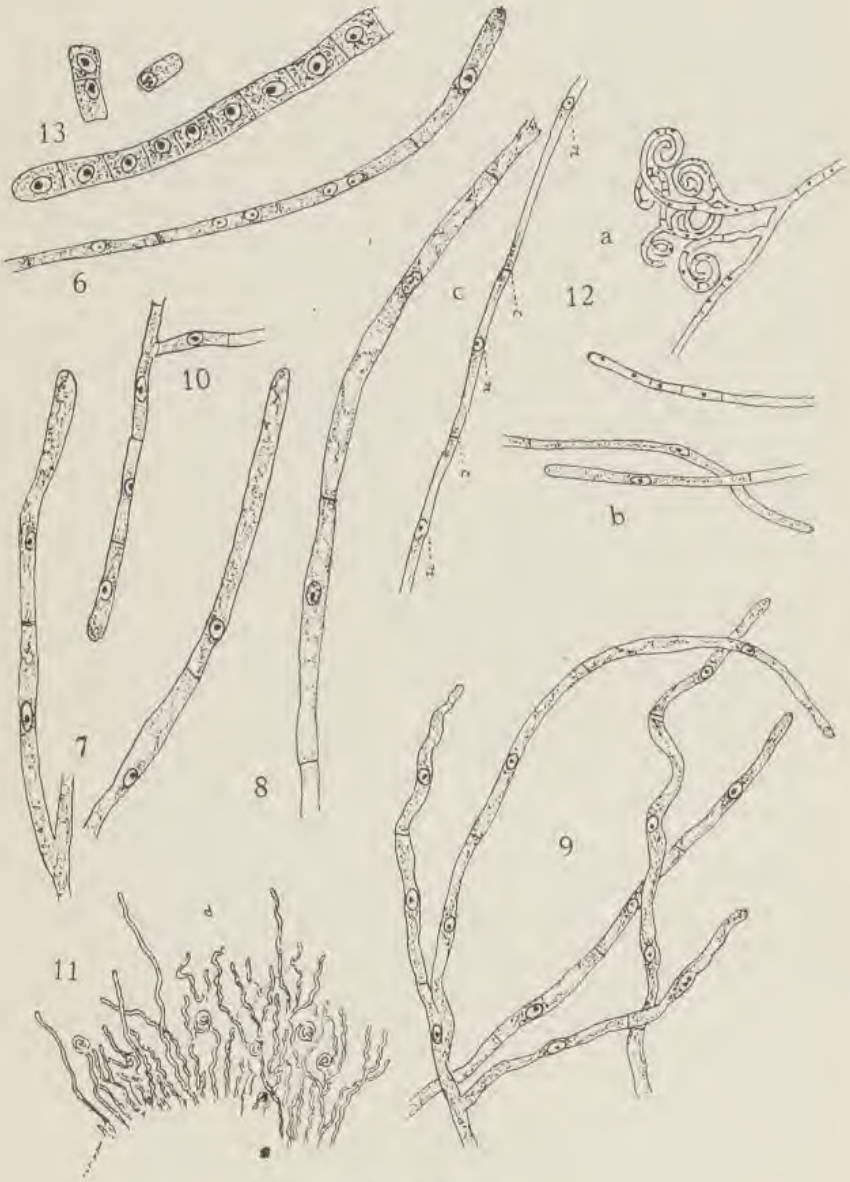


Fig. 6 à 13

Source : MNHN, Paris

L'un d'eux a été dessiné, fig. 12, au grossissement de 860 diam., fixé et coloré : le rameau à articles uninucléés donne deux rameaux latéraux qui s'entortillent et se ramifient. Les noyaux s'y multiplient et des cloisons séparent de petits articles uninucléés, cylindriques, légèrement incurvés, qui se détachent à maturité. Certaines cultures baignent littéralement dans un liquide rendu laiteux par l'abondance des éléments oïdiens que l'organisme y a libérés. Dans la même figure sont représentés quelques hyphes uninucléés du même haplonte. Tous les éléments dessinés dans la fig. 11 proviennent d'une culture âgée de cinq jours, issue d'une spore qui a germé en chambre humide.

Parfois l'appareil oïdien est plus simple. Un rameau destiné à fournir des oïdies s'enrichit en protoplasme, son noyau terminal grossit et subit une première mitose qui va fournir l'élément terminal d'une longue chaîne d'oïdies. Une cloison détache la partie apicale avec un noyau du rameau producteur. Une nouvelle mitose du pénultième noyau, suivie d'un cloisonnement, fournit la deuxième oïdie et ainsi des mitoses successives produisent des chaînes de petites cellules à gros noyau, avec nucléole chromatique plus développé que ceux des cellules végétatives (fig. 13). A maturité les oïdies se détachent et sont capables de germer pour produire un organisme haploïde de même sexe que l'individu générateur.

Les hyphes rigides, producteurs d'oïdies en chainettes rectilignes n'apparaissent que dans le milieu aérien, tandis que les pelotes s'observent plutôt sur les rameaux immergés ou rampant à la surface du milieu semi-liquide.

Fig. 6. — Extrémité de rameau haploïde avec articles binucléés, fixé et coloré. Des cloisons doivent encore séparer les coupes de noyaux. A ne pas confondre avec des dicaryons. Gross. 860 diam.

Fig. 7 et 8. — Extrémités de rameaux haploïdes de la forme étalée, fixés et colorés. Articles uninucléés. Cloisons bien visibles. Gross. 860 diam.

Fig. 9 et 10. — Extrémités d'hyphes haploïdes de la forme trapue fixées et colorées. Articles uninucléés. Gross. 860 diam.

Fig. 11. — Portion de jeune végétation monosporique de la forme trapue, observée à la périphérie de la culture, vivant en chambre humide. Présence d'oïdiophores en pelotes. A remarquer la croissance ondulée des hyphes. Gross. 285 diam.

Fig. 12. — *a*, hyphes oïdiophores provenant d'une spore après un séjour de cinq jours en chambre humide. C'est une des pelotes visibles dans la fig. 11, fixée et colorée, vue au grossissement de 860 diam. A observer le cloisonnement des rameaux entortillés et la présence d'un petit noyau dans chaque article. Chacun de ces articles est une oïdie. En *b* et *c*, hyphes porteurs d'oïdies de la même culture.

Fig. 13. — Rameau se découpant en oïdies, en chainette rectiligne. A observer le protoplasme dense et les noyaux relativement volumineux. A gauche, oïdies détachées. Fixé et coloré. Gross. 1.720 diam.

Source : MNHN, Paris

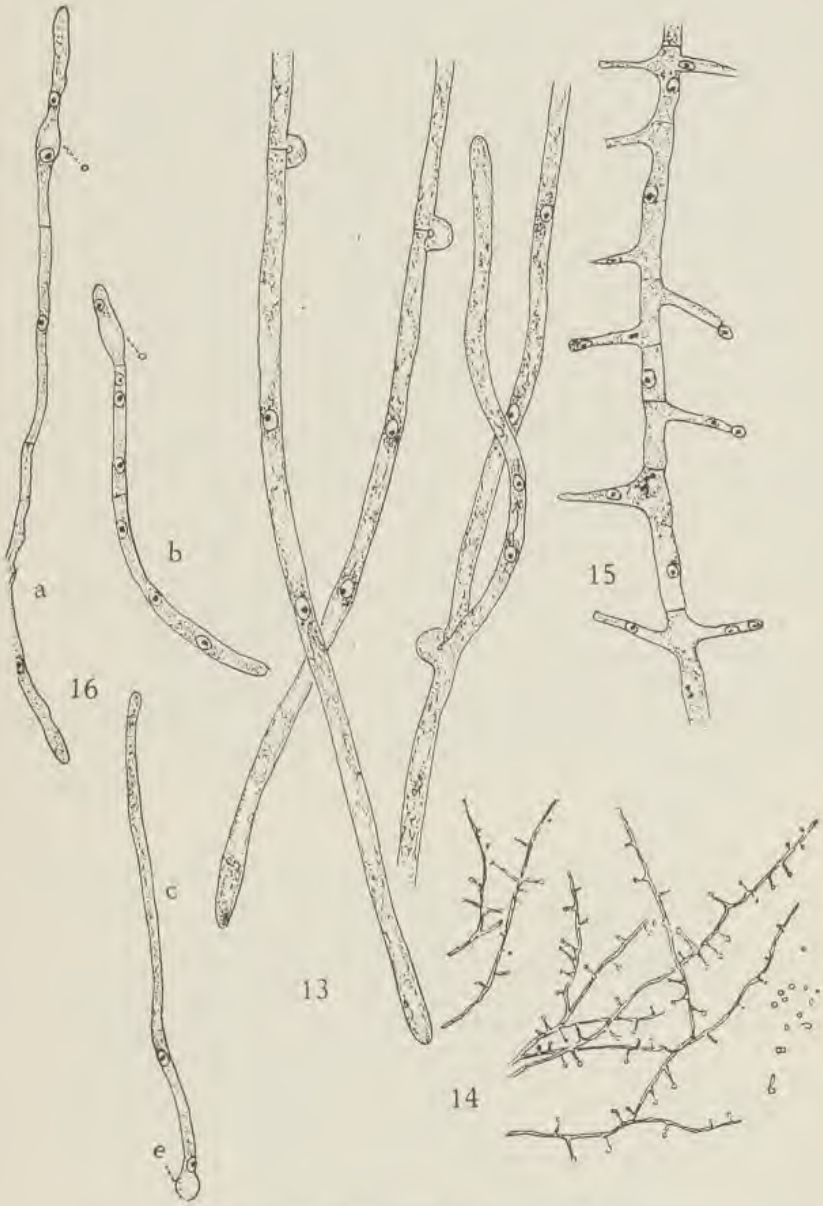


Fig. 14 à 17 (marquées 14, 15, 16, 13)

Source : MNHN, Paris

L'appareil conidien

Les cultures haploïdes de *Naucoria pediades* produisent aussi des *appareils conidiens*. Par plages isolées, et ceci résulte d'observations faites sur des cultures monosporiques en chambre humide, les rameaux se terminent par une vésicule plus ou moins sphérique (fig. 14), qui se détache après avoir reçu un noyau et vient flotter dans le liquide nutritif. Nous avons dessiné ces éléments vus vivants, au grossissement de 285 diam. Fixés et colorés, ils présentent l'aspect reproduit dans la fig. 15, au grossissement de 1.280. On peut aisément se rendre compte de la sériation des phénomènes. Le noyau de l'article destiné à donner un ou deux pédoncules conidiophores subit une ou deux mitoses; un des noyaux-fils s'engage dans le pédoncule pour y subir à son tour une mitose dont le noyau périphérique pénètre dans une boursouflure de la pointe, fournissant ainsi l'élément nucléaire d'une première conidie qui se détache de la pointe par étranglement. Le noyau resté dans le pédoncule va subir une nouvelle mitose qui donnera naissance à une deuxième conidie. Un même pédoncule peut ainsi donner successivement plusieurs conidies. La survivance de l'article porteur de pédoncules conidiens est garantie par la présence d'un noyau qui y reste à demeure.

Oïdies et conidies sont capables de germer. Il suffit de les confier à une goutte de liquide nutritif en chambre humide pour les voir gonfler et germer au plus tard après vingt-quatre heures d'immersion.

Nous avons reproduit, fig. 16, en *a*, une oïdie germant par les deux bouts, en *b*, un élément pareil germant par un bout. Des mitoses rapides multiplient les noyaux et, contrairement à ce qui a lieu lors de la

---

Fig. 14. — Appareil conidien. A observer les pédoncules producteurs de conidies. A droite, conidies détachées, plus ou moins globulaires, de dimensions diverses. Vu vivant en chambre humide. Gross. 285 diam.

Fig. 15. — Fragment de rameau conidiophore, fixé et coloré. A observer les petites conidies uninucléées, les noyaux des pédoncules, dont les mitoses successives vont garantir un noyau à chaque conidie produite. Sont visibles quelques noyaux en mitose. Gross. 1.280 diam.

Fig. 16. — *a*, oïdie germant par les deux bouts, fixé et coloré. Le boyau produit se scinde immédiatement en articles uninucléés. *b*, oïdie germant par un bout. Première apparition de cloisons. *c*, conidie germant. Deux noyaux bien visibles avant toute apparition de cloison. Gross. 860 diam.

Fig. 17 (marquée 13). — Quelques rameaux diploïdes avec anses d'anastomose et dicaryons. Fixé et coloré. Gross. 860 diam.

Source : MNHN, Paris

germination de la spore, les cloisons apparaissent dès que les premiers éléments nucléaires ont été libérés, séparant des cellules à un noyau. En *c*, une conidie a produit, par un bout, un boyau dont le noyau a déjà subi une première mitose. Les dessins reproduisent tous ces éléments fixés et colorés, au grossissement de 860.

Recherche de la polarité sexuelle

Ont été engagées dans une première série de confrontations vingt-quatre cultures monosporiques de la forme étalée. Le tableau I rend compte des résultats de ces opérations.

TABLEAU I

	a																		b					
	1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	14	16	20	21	22	23	8	15	17	18	19	24
1		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	+	+	+	+	−	+
2	−		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	+	+	+	+	−	+
3	−	−		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	+	+	+	+	−	+
4	−	−	−		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	+	+	+	+	−	+
5	−	−	−	−		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	+	+	+	+	−	+
6	−	−	−	−	−		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	+	+	+	+	−	+
7	−	−	−	−	−	−		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	+	+	+	+	−	+
9	−	−	−	−	−	−	−		−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	+	+	+	+	−	+
10	−	−	−	−	−	−	−	−		−	−	−	−	−	−	−	−	−	+	+	+	+	−	+
11	−	−	−	−	−	−	−	−	−		−	−	−	−	−	−	−	−	+	+	+	+	+	+
12	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−		−	−	−	−	−	−	−	+	+	+	+	+	+
13	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−		−	−	−	−	−	−	+	+	+	+	+	+
14	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−		−	−	−	−	−	+	+	+	+	+	+
16	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−		−	−	−	−	+	+	+	+	+	+
20	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−		−	−	−	+	+	+	+	+	+
21	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−		−	−	+	+	+	+	+	+
22	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−		−	+	+	+	+	+	+
23	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−		+	+	+	+	+	+
8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		−	−	−	−	−
15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	−		−	−	−	−
17	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	−	−		−	−	−
18	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	−	−	−		−	−
19	−	−	−	−	−	−	−	−	−	+	+	+	+	+	+	+	+	+	−	−	−	−		−
24	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	−	−	−	−	−	

Source : MNHN, Paris

Les résultats positifs enregistrés correspondent à des cultures mixtes ayant fourni du mycélium muni d'anses d'anastomose et dont le contrôle cytologique a prouvé qu'il était constitué d'articles à dicaryons. Malgré l'absence de carpophores dans nos cultures, le contrôle cytologique nous paraît un critérium suffisant pour décider du caractère diploïde des végétations envisagées. D'ailleurs la concordance parfaite des résultats prouve à l'évidence l'exactitude de l'analyse. Si nous insistons, c'est que des auteurs ont prétendu ne pas vouloir attribuer à la présence d'anses d'anastomose la valeur d'un critérium de fertilité.

Dans le tableau 1, l'haplonte 19 paraît faire exception : engagé avec neuf congénères dans des confrontations pour lesquelles la bipolarité exige des résultats positifs, il s'y est montré indifférent. Avant d'avoir terminé notre analyse et alors que nous n'avions encore enregistré aucune réaction positive de sa part, nous avons été frappé de cette stérilité s'étendant aux deux lots de congénères de l'un et de l'autre sexe. Ferait-il partie d'un groupe d'haplontes dont il serait le seul représentant, porteurs d'un troisième sexe? Dans ce cas l'espèce serait *tétrapolaire* et le hasard des prélèvements à la sporée n'aurait introduit dans notre choix aucun représentant du quatrième groupe.

A vrai dire, les probabilités de pareille hypothèse sont extraordinairement minimes. En admettant que les basides d'une espèce tétrapolaire émettent 25 % de représentants de chacun des quatre groupes sexuels ab, $a'b'$, ab', $a'b$, il y a au prélèvement de la première spore 50 % de chances de tomber sur un représentant du groupe ab ou $a'b'$, 50 % de chances pour le groupe $a'b$ ou ab'. La probabilité est donc ½. Vu l'immense quantité de spores présentes dans une sporée, on peut admettre que le prélèvement n'altère pas la constance du nombre initial d'individus soumis à la loterie et à chaque prélèvement la probabilité reste ½. Pour 24 prélèvements qui feraient apparaître le même groupe, la probabilité est $(1/2)^{24}$, valeur qui se rapproche de zéro.

Soupçonnant que les défaillances de l'individu 19 étaient dues à son état de débilité provoqué par les conditions artificielles de culture, nous l'avons repiqué sur milieu frais et c'est le mycélium rajeuni qui nous a servi dans les neuf confrontations enregistrées comme positives. Et, pour augmenter encore nos chances, nous avons étendu nos confrontations à six numéros nouveaux, les haplontes 25 à 30.

Le tableau 2 résume nos opérations en même temps qu'il fixe le sexe de ces nouveaux partenaires par les résultats de leur confrontation avec un représentant de chacun des deux sexes reconnus. Cette fois

Source : MNHN, Paris

les résultats répondent sans exception à la condition de bipolarité.

Il nous restait à déterminer la polarité sexuelle des haplontes de la forme trapue. Les sexes présents dans cette forme sont-ils les mêmes

TABLEAU II

	3	15	19
25	−	+	+
26	+	−	−
27	+	−	−
28	+	−	−
29	+	−	−
30	−	+	+

TABLEAU III

	2c	3c	4c	7c	8c
3	+	+	+	−	+
15	−	−	−	+	−

que ceux de la forme étalée En d'autres termes les haplontes trapus se conjugent-ils avec leurs congénères de la forme étalée?

Le petit tableau 3 répond à cette question.

Nous avons confronté cinq haplontes trapus, inscrits par numéro d'ordre suivi de l'indice *c*, avec un représentant de chacun des deux groupes sexuels de la forme étalée. Les résultats discriminatoires prouvent que les sexes des deux groupes correspondent. *2c*, *3c*, *4c*, *8c*, appartiennent au groupe sexuel *a*, *7c*, au groupe sexuel *b*.

En résumé, des 35 individus intéressés dans nos recherches, 21 appartiennent au groupe *a*, 14 au groupe *b*.

Nous concluons de là que les facteurs héréditaires responsables des modalités de croissance observés chez les haplontes de *Naucoria pediades* sont indépendants des gênes qui règlent les rapports sexuels des cultures monosporiques.

Le dessin 17 représente quelques hyphes diploïdes à anses d'anastomose. Chaque article est pourvu de deux noyaux et les anses, bien formées, se détachent presque à angle droit du rameau générateur. Grossissement 860 diam.

Nous n'y avons observé ni oïdies ni conidies.

Conclusions générales :

1. *Naucoria pediades* est une espèce bipolaire à anses d'anastomose.
2. Dans la phase haploïde existent deux formes nettement distinc-

Source : MNHN, Paris

tes : une forme trapue, à croissance lente, riche en oïdies et conidies, une forme étalée, à croissance plus rapide, moins pourvue d'éléments générateurs.

3. Les deux formes se reproduisent héréditairement. Les facteurs responsables des deux modalités de croissance sont indépendants des gènes sexuels.

4. Il existe deux formes d'appareils oïdiens bien différenciés : les hyphes rigides, rectilignes, riches en protoplasme, qui se sectionnent à leur extrémité ; les oïdophores en pelottes, très ramifiés. Il existe, d'autre part, un système de rameaux à conidies. Oïdies et conidies sont uninucléées et capables de germer pour reproduire de nouveaux haplontes.

5. La phase diploïde caractérisée par des dicaryons et des anses d'anastomose, est dépourvue d'oïdies et de conidies.

Rixensart, déc 1936.

Source : MNHN, Paris

Inocybe fibrosa Fries ex Sowerby

par G. MÉTROD (Champagnole, Jura)

(Pl. III)

■

Aspect général.

Gros carpophores très charnus, groupés sous les conifères, sapins et épicéas, blancs, prenant naissance profondément, soulevant la terre et l'humus en croissant, restant maculés, ce qui les fait ressembler à des exemplaires de Russula delica.

Caractères macroscopiques.

Chapeau très charnu, jusqu'à 8 cm. de diamètre, d'abord conique à marge enroulée, les bords s'étalant puis se relevant à la fin, mettant ainsi en évidence un gros mamelon. Cuticule lisse, brillante, visqueuse par l'humidité, peu séparable. D'abord blanc, se tachant çà et là de jaune sulfurin surtout au bord; devenant café au lait ou jaune ocracé dans la vieillesse.

Pied jusqu'à 10 cm. de longueur et 1,5 cm. de diamètre, cylindrique, terminé par un bulbe peu élargi, plus ou moins pointu, très nettement marginé dans le jeune âge, devenant napiforme; plein, fibreux, cassant, se séparant facilement du chapeau par cassure nette; floconneux au sommet, fibrilleux au milieu; blanchâtre, puis s'ocraçant; au début jaune sulfurin à la marge du bulbe.

Lamelles inégales, assez serrées, sinuées, épaisses, ventrues, translucides, finement veinées à la base; d'abord blanc-jaunâtre puis brunes; arête épaisse, finement dentée, restant longtemps blanche.

Chair humide, compacte, translucide dans le chapeau, fibreuse dans le pied; blanchâtre, ocracée au sommet, de jaune sulfurin à ocracé dans le pied et le bulbe; ligne de séparation très marquée entre la chair du chapeau et celle du pied; odeur spermatique très forte, saveur aigrelette. Teinture de gaïac sans action. Exsiccatum à consistance lardacée.

Sporée brune, abondante seulement chez le champignon adulte.

Caractères microscopiques.

Spores de 7,5-8 × 5-6 μ, ovoïdes, gibbeuses, jusqu'à 20 bosses saillantes, arrondies; guttulées.

Cystides faciales et marginales très nombreuses, saillantes, de 50-60 × 15-22 μ, parfois en massue, généralement renflées au milieu, à col large et sommet arrondi, couronnées ou non de cristaux losangi-

Source : MNHN, Paris

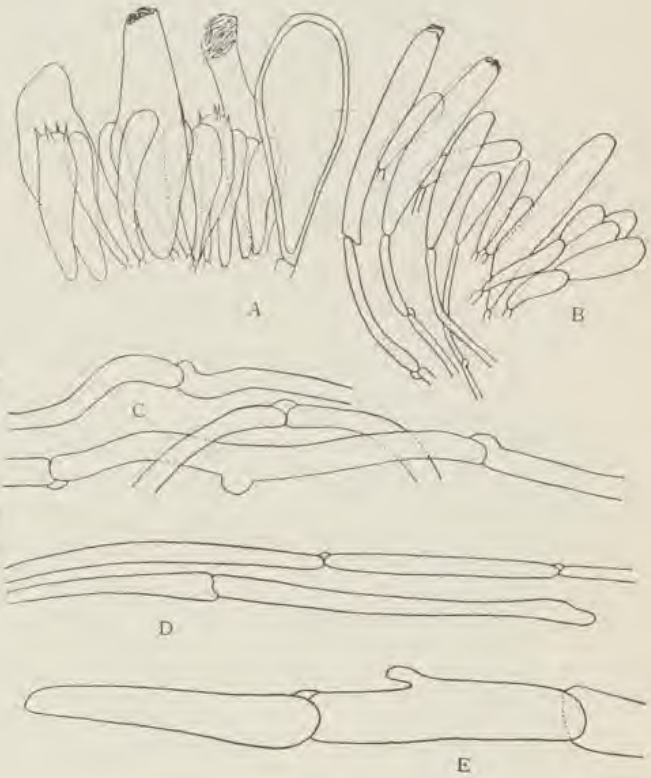
ques mêlés de substance amorphe; à membrane peu épaissie, réfringente, hyaline.

Basides 35-40 × 8-10 μ, tétraspores.

Revêtement du haut du pied hyméniforme, avec cystides cylindriques de 50-60 × 7-8 μ, couronnées ou non.

Revêtement du chapeau formé d'hyphes bouclées de 7 μ de diamètre à paroi mince; hyphes de la chair de 12-15 μ de diamètre.

Trame des lamelles régulière, formée d'hyphes de 3 à 5 μ de diamètre.



A, hyménium; B, revêtement du haut du pied; C, revêtement du chapeau; D, trame des lamelles; E, chair du pied (grossiss. uniforme : 500).

Habitat.

Je récolte ce champignon chaque année, de juillet à septembre, à Champagnole, à l'entrée du bois dit de Sapois, en terrain argilo-calcaire, sous sapins et épicéas, sur une surface de trois ares. J'ai découvert cette année une autre station moins étendue, sous épicéas, à Ardon.

Source : MNHN, Paris

Le type et les variétés.

Inocybe fibrosa Fries ex Sowerby est un champignon rare peu connu (Cf. R. Heim : *le genre Inocybe*, 1931, p. 374). Deux variétés y sont rattachées : *Inocybe nobilis* R. Heim et *Inocybe trivialis* Lange. Les caractères distinctifs entre le type et les variétés sont résumés dans le tableau suivant :

	Inocybe fibrosa	*Inocybe nobilis*	*Inocybe trivialis*
CHAPEAU :	Très charnu ; 8 cm. Régulier. Marge enroulée. Lisse-visqueux. Blanc taché de sulfurin, puis ocracé.	Peu charnu ; 4 cm. Bossu-festonné. Marge non enroulée. Pelucheux-soyeux. Noisette-jonquille.	Peu charnu ; 4 cm. Irrégulier. Marge non enroulée. Visqueux-fibrilleux. Brun sombre.
PIED :	10 × 1,5 cm. Blanchâtre puis devenant ocre-jaune. Floconneux au sommet.	4 × 1,2 cm. Blanc rosé. Pruineux au sommet.	7 × 1,2 cm. Blanc. Glabre.
LAMELLES :	Assez serrées. Epaisses. Sinuées.	Plutôt espacées. Minces. Faiblement émarginées.	Serrées. Minces. Presque libres.
CHAIR :	Blanche dans le chapeau ; de sulfurin à ocracé dans le pied. Compacte.	Blanche ; devenant rousse dans le pied. ?	Blanche. ?
SPORES :	Subrectangulaires. 7,5-8 × 5-6 μ.	Subrectangulaires. 10,5-12 × 8-9 μ.	Très irrégulières. 9-13 × 4-7,5 μ.
BASIDES :	Tétraspores.	Tétraspores.	Bi ou tétraspores.

Inocybe fibrosa Fries ex Sowerby diffère donc des deux variétés par sa masse, sa chair épaisse et compacte, sa couleur dominante blanche et ses spores plus petites.

LÉGENDE DE LA PL. III. — *Inocybe fibrosa* Fr ex. Sow. — Echantillons réduits d'1/4. A droite, coupe. A gauche, spores (× 2.000). MÉTROD pinx. ; MÉRY, lith.

Source : MNHN, Paris

Observations sur la flore mycologique malgache

V

Les Lactario-Russulés à anneau : Ontogénie et Phylogénie

par Roger HEIM (Paris)

(*Suite*)

III

Russules annelées *Radicantes*

(= groupe *RADICANS* Heim)

Russula radicans, que j'ai découvert dans la forêt orientale de Madagascar, au Nord de l'Onibe, et que M. Bouriquet a retrouvé au Sud de Marotandrano, dans la même formation mais plus à l'Ouest, constitue une remarquable espèce annelée, à pied radicant, à chair douce puis nauséeuse de couleur orange citrin, à péridium pelliculaire à l'état adulte et par suite profondément striécannelé, à oxydases faibles, à lamelles crème et à spores subhyalines, ovoïdes, couvertes de verrues tuberculeuses amyloïdes isolées et distantes, à basides parfois bispores, accompagnées de cystides marginales volumineuses.

Fig. 12. — *Russula radicans* Heim : trois exemplaires jeunes à des états différents d'évolution, le plus jeune montrant le voile partiel non rompu, le second l'anneau resté attaché en couronne autour du chapeau, le plus âgé l'anneau double autour du stipe (gr. nat.) (éch. N° G.61).

Le voile annulaire membraneux, mobile, double, crème, non strié, comporte en général un anneau supère, bas et régulier, bien cylindrique, et l'autre, infère, pendant, plus élevé, s'évasant vers le bas, à marge frangée-déchirée. L'examen d'échantillons jeunes permet d'en préciser l'origine et la nature.

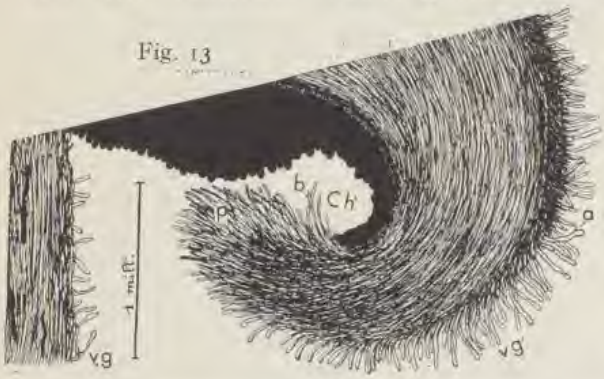
Un spécimen dont le péridium me-

Source : MNHN, Paris

sure 2 millimètres de hauteur offre une chambre hyméniale presque entièrement close, limitée en bas par le rebord prolongé horizontalement de la marge péridiale et l'entrelacs qui unit incomplètement celle-ci au revêtement filamenteux du sommet du stipe.

Dans un échantillon dont le chapeau mesure 3,5 mm. de haut, l'espace entre le rebord péridial et le sommet du stipe est beaucoup plus large; une partie de la surface hyménienne se trouve en relation directe avec l'extérieur, l'autre partie étant emprisonnée dans une chambre partielle Ch' (fig. 13). En même temps, on peut noter que le voile général *vg* est constitué par de longues hyphes radiales cylindracées *a* de 3-3,5 μ de diamètre, à contour un peu sinueux, parfois à extrémité en quille, parfois longuement fusiformes. Par contre, les filaments *b* constituant le bourrelet *p* sont plus grêles et plus réguliers, de 2-2,5 μ de largeur en général.

Fig. 13



La structure anatomique de l'anneau supérieur montre, par la présence d'hyphes cylindracées de 4-5 μ de largeur, à membrane généralement mince, une similitude avec les éléments du revêtement péridial. La composition de l'anneau inférieur, plus complexe, offre des éléments cystidiformes variés et volumineux (20-50 × 9-12 μ), des hyphes noduleuses à membrane épaisse et même des laticifères. On doit donc conclure de ces observations que l'anneau double provient intégralement d'un voile partiel de formation très probablement secondaire, constitué à la fois d'hyphes à largeur variable et à membrane inégalement et fortement épaissie et réfringente (jusqu'à 1,9 μ pour un filament de 4,5 μ de largeur), d'éléments cystidiformes arrachés à l'hyménium, d'hyphes subsistantes du voile général, et d'éléments fondamentaux filamenteux ayant proliféré tardivement lors de la courbure centripète de la marge péridiale. Cette interprétation se trouve confirmée par le fait que l'anneau peut rester adhérent au péridium lorsque le contact entre le voile partiel et le sommet du stipe s'est montré trop lâche pour permettre une soudure réelle.

Source : MNHN, Paris

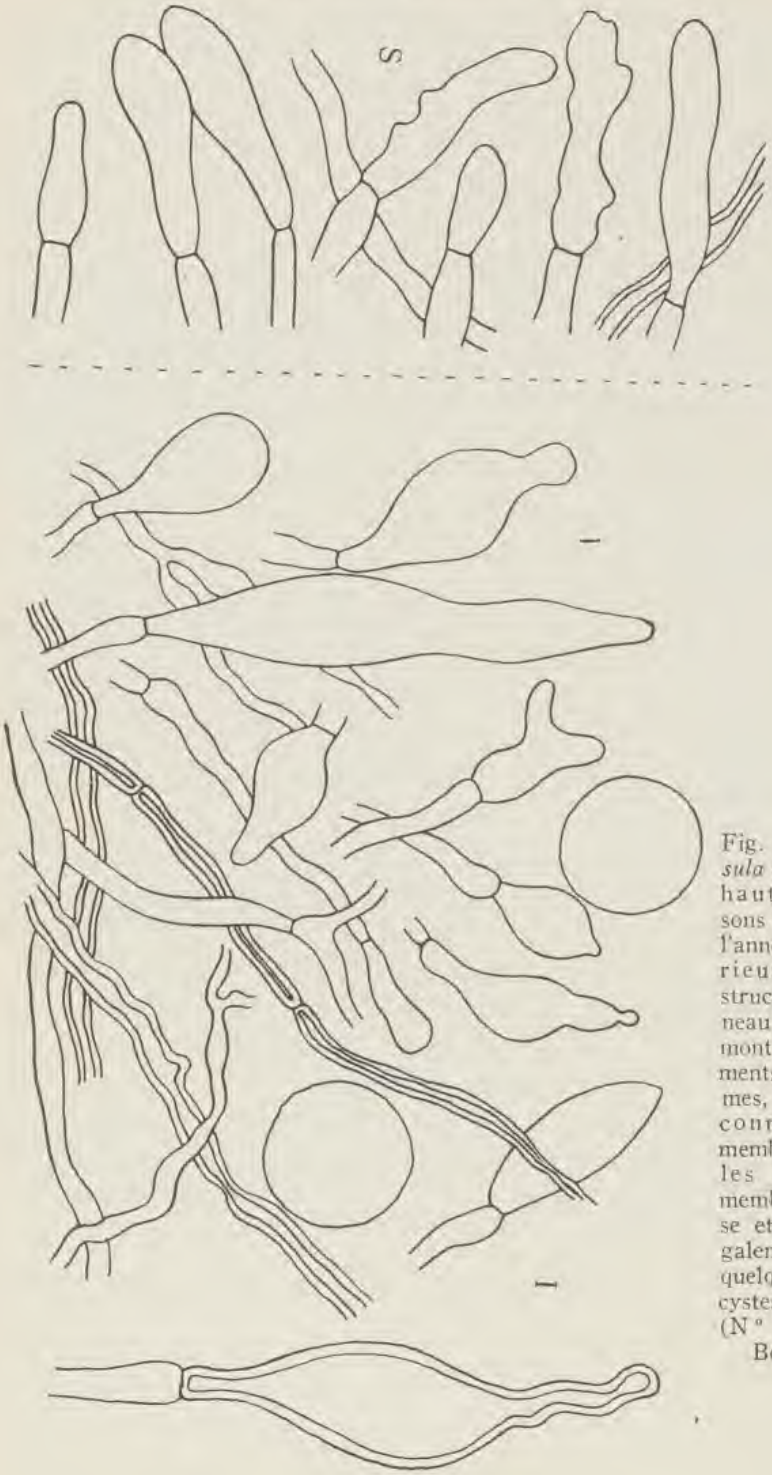


Fig. 14. — *Russula radicans* : en haut, terminaisons d'hyphes de l'anneau supérieur. En bas, structure de l'anneau inférieur, montrant les éléments cystidiformes, les hyphes connectives à membrane mince, les hyphes à membrane épaisse et lumen inégalement large, et quelques sphérocystes (× 1.000) (N° 131, leg. Bouriquet).

Source : MNHN, Paris

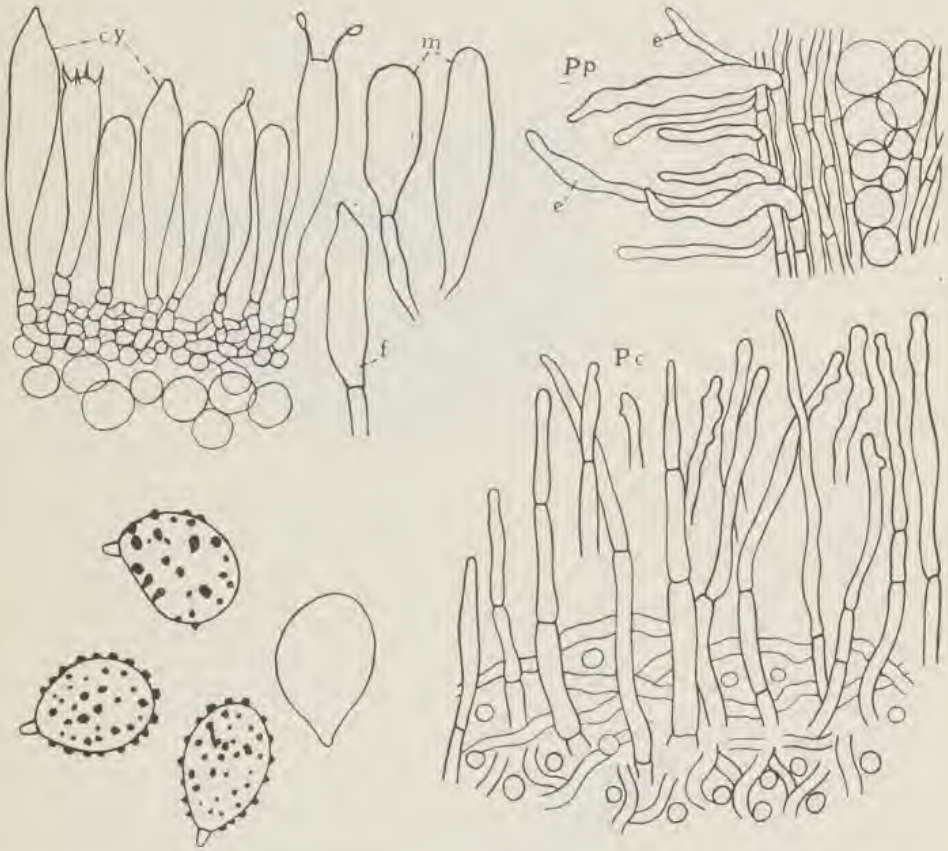


Fig. 15. — *Russula radicans* : à gauche, en bas spores (×2.000), en haut portion d'hyménium montrant des cystides *cy* (×600) avec le détail de cystides faciales *f* et marginales *m* (× 500) ; à droite, en haut cellules du revêtement du stipe *Pp*, en bas éléments formant la cuticule péridiale *Pc* (×500) (N° G. 71).

Source : MNHN, Paris

Ainsi peut-on dire qu'à l'état jeune, *Russula radicans* est gymnocarpe, et que l'angiocarpie qui lui succède, tardive et momentanée, n'est donc qu'apparente. L'anneau résulte de la chute, autour du pied, du voile de prolifération qui lie le sommet du stipe au rebord du chapeau alors confluent à celui-ci. Quand le péridium se développe, cette zone annulaire se sépare soit de la marge péridiale pour venir enserrer le stipe sous forme d'un anneau mobile, déjà de diamètre plus large que ce dernier, soit du stipe pour rester adnée, sous forme de couronne, à la marge péridiale. L'anneau est d'origine péripiléique et son individualité dépend d'un phénomène d'ordre mécanique, comme dans le cas du *Lactariopsis Pandani*. Mais ici la soudure est moins intime, plus rapide, la fructification plus tardive, la rupture plus précoce. La pseudo-angiocarpie est moins manifeste, moins complète, que dans le Lactaire annelé : elle est *partielle* et non *totale*.

Ainsi, les déductions auxquelles l'étude de l'embryogénie de ce dernier nous a conduit restent valables pour *Russula radicans*, qui offre avec le genre *Elasmomyces* et particulièrement *El. krjukowensis* une similitude étroite : gymnocarpie primitive puis angiocarpie secondaire et momentanée, habitat lignatile auquel équivaut la radicance du stipe. La vraisemblance du caractère primitif ou dégradé de ce champignon se trouve confirmée par la présence de basides bispores (les Russules ont presque toujours des basides tétraspores, les Astérogastracés souvent des basides à 2 ou même un seul stérigmate) et par l'ornementation sporale assez simple (verrues distantes et tuberculeuses).

Du point de vue systématique, cette espèce s'apparente très vivement à l'une des Russules annelées congolaises récemment décrites. Très peu de temps, en effet, après que paraissaient nos notes préliminaires sur les Lactario-Russulés malgaches à anneau (25 juin et 6 juillet 1936) (1), notre excellent collègue M. Beeli publiait, indépendamment de nous, une note (2) sur des Russules annelées recueillies au Congo belge par Mme Goossens et correspondant très probablement à la fois à notre groupe *radicans* et à notre groupe *annulata*, étudié ci-après. L'auteur belge, en proposant de les réunir en une même section des *Annulatae*, émettait de son côté l'hypothèse que « l'anneau pour-

(1) R. Heim, *C. R. Ac. des Sc., loc. cit.*

(2) M. Beeli : Fungi Goossensiani, XI (*Bull. Jard. Botan. de l'Etat*, XIV, p. 83-88, 6 fig. ; Bruxelles, juillet 1936).

Source : MNHN, Paris

rait être une dépendance de la marge du chapeau, et que, formant marge du chapeau, lorsque celui-ci s'épanouit, il se détache du pied, tantôt sans y laisser de traces, tantôt laissant une crête circulaire ». Ainsi M. Beeli a su deviner le mécanisme de rupture du voile partiel, tel que nous l'avons ici démontré.

Cependant, l'auteur belge n'a pas saisi l'importante différence qui sépare les deux groupes d'espèces, et il croit à tort « ce groupe très homogène ». En fait, cette homogénéité se réduit surtout à une similitude physionomique : la minceur du péridium profondément strié. Des caractères essentiels : saveur de la chair, altération de teinte de celle-ci à l'air, présence ou absence d'oxydases, habitat lignicole ou subterricole, forme et ornementation des spores, les séparent. Nous reviendrons plus loin sur ces distinctions.

Parmi les 5 espèces décrites par Beeli, une seule, *R. xylophila*, peut être rapprochée de *R. radicans*. Elle en a l'habitat lignatile, les spores ovoïdes verruqueuses sans anastomoses, et les dessins qu'en donne l'auteur belge font penser à l'espèce malgache. Cependant, la description faite par ce dernier n'est pas suffisante pour me donner une certitude de cette identité, et même certaines indications montrent que les deux espèces, malgache et congolaise, sont très probablement distinctes : le pied de *xylophila* étant violacé, celui de *radicans* concolore (crème rosé ± orangé) au péridium; les lamelles du premier sont jaunes et larges (8 mm.), celles du second crème et étroites (≤ 3 mm.); enfin, la chair de *xylophila* resterait blanche, celle de *radicans* devient orangée, surtout au toucher, et noircit à la base du stipe.

IV

Russules annelées *Discopodae*

(= groupe *ANNULATA* Heim)

Les diverses formes malgaches qui se rattachent à cette coupure proviennent de la forêt primitive du domaine oriental, où nous les avons recueillies à diverses reprises depuis Vohipeno (à l'embouchure de la Matitanana) jusqu'à Maroantsetra. Sans doute sont-elles propres à cette formation. Elles se montrent, comme les précédentes, munies d'un anneau de couleur blanchâtre, qui peut d'ailleurs n'être pas visible, et qui, présent, apparaît simple ou plus généralement double, par-

Source : MNHN, Paris

fois bordé d'un bourrelet supérieur orange. Espèces à spores blanches ou blanc crème et à lamelles de même couleur, parfois jaunes ou lilas sur l'arête, elles diffèrent essentiellement de celles du groupe *radicans* par la présence d'oxydases intenses, leur habitat terricole, l'existence d'un disque mycélien membraneux à la base du stipe, la chair blanche, la saveur douce, la forme sphérique des spores dont l'ornementation amyloïde très particulière se montre constituée d'un profond réseau alvéolaire.

Fig. 16. — Jeunes exemplaires de *Russula annulata* Heim, var. *aurantia*, montrant le voile partiel non rompu chez le plus jeune, adhérant en couronne péripiléique chez le second, enfin tombé autour du stipe sous forme d'anneau mobile chez le plus âgé (gr. nat.) (N° H. 45).

Il n'est pas douteux que les quatre espèces congolaises décrites par Beeli sous les noms de *annulatosquamosa*, *annulatolutea*, *annulatoangustifolia*, *annulatobadia*, rentrent dans cette même espèce *annulata sensu lato*. Les distinctions, d'ailleurs vagues, sur lesquelles Beeli semble baser la séparation entre ses espèces africaines, peuvent être difficilement invoquées. Les dessins ci-joints de spores, provenant de mêmes sporées, prouvent déjà la variabilité relativement nette de l'ornementation sporale chez le *Russula annulata* malgache. Il semble bien que l'amplitude des variations en profondeur et en silhouette de ce réseau dans cette dernière espèce soit du même ordre que les différences qu'on peut retenir, du même point de vue sporal, entre les formes distinguées par Beeli, et sommairement décrites, micrographiquement comme morphologiquement, par cet auteur (1).

En fait, toutes ces Russules africaines et madécasses sont caractérisées par l'homogénéité des caractères sporaux et par leur commune physionomie. Elles diffèrent presque uniquement par la nature des pigments : gris, violet et rose chez *violacea* nob., rouge et jaune chez *aurantia* nob., gris et jaune (chapeau) et gris et violet chez *annulatosquamosa* Beeli, jaune et gris chez *annulatolutea* Beeli, fuligineux et jaune chez *annulatoangustifolia* Beeli, pourpre chez *annulatobadia* Beeli.

Nous ne nous étonnons pas de la diversité des formes congolaises puisque nous avons pu noter à Madagascar, par de nombreuses ré-

(1) M. Beeli, *loc. cit.*

Source : MNHN, Paris

coltes, la variabilité de la teinte de la même forme selon l'âge, l'habitat ou l'époque, et distinguer seulement parmi ces divers cas individuels deux groupements vraiment différents : à chapeau plus ou moins orange, à chapeau plus ou moins violet. La notion de *variété*, que cer-

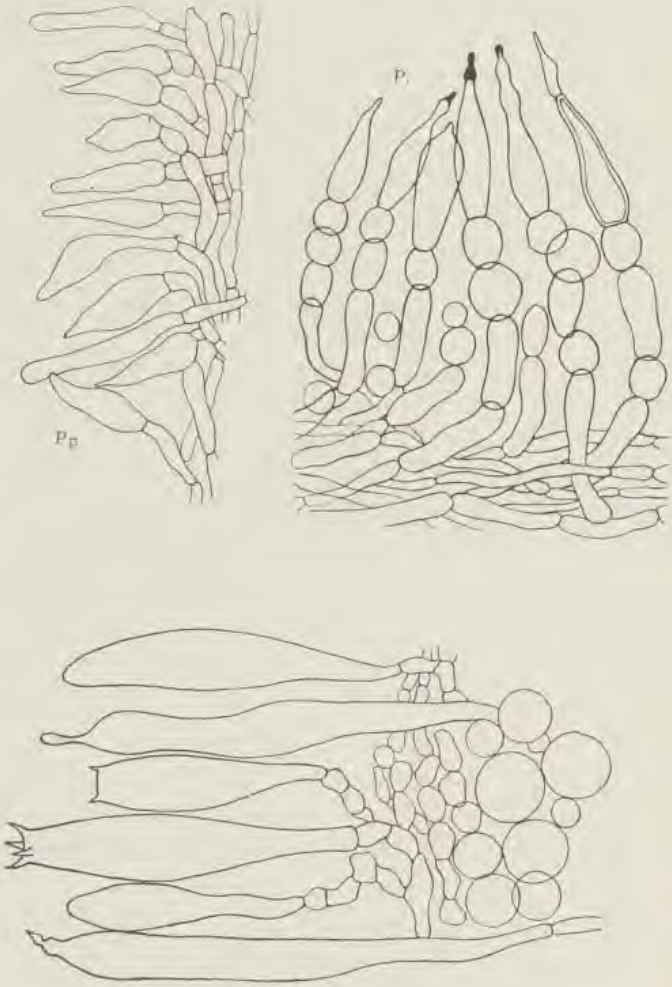


Fig. 17. — *Russula annulata* Heim (*typus violacea*) ; en haut, à gauche revêtement du stipe *Pp* (× 750), à droite éléments de la cuticule du chapeau *Pc* (×750), en bas portion d'hyménium montrant les longues cystides (× 750) (N° 1, 24).

tains mycologues amateurs n'ont absolument pas comprise, — notion strictement basée sur l'existence d'*un seul caractère distinctif* (ou d'un très petit nombre de caractères concomitants) par rapport à l'espèce

Source : MNHN, Paris

type — trouve une parfaite application dans l'exemple que nous apporte *Russula annulata* (1).

Nous avons pu vérifier l'origine de l'anneau chez les formes malgaches grâce à du matériel jeune. Elle est typiquement péripiléique comme chez *Russula radicans*, comme chez *Lactariopsis Pandani*. L'anneau mobile des Russules du groupe *annulata* provient de la rupture mécanique circulaire du voile partiel qui unissait préalablement la marge du chapeau au sommet du stipe ; la formation de ce voile secondaire résulte du phénomène que nous avons d'autre part décrit : la prolifération relativement tardive des hyphes filamenteuses fondamentales sous-blématogènes de la marge péridiale incurvée et la soudure presque simultanée de cette formation avec les éléments locaux du voile général persistant. Lors du retournement ascendant du chapeau, c'est-à-dire au début de son épanouissement, ce voile partiel néoformé se rompt. Mais il ne subsiste pas toujours sous forme d'anneau sur le pied qui peut se montrer dépourvu de tout vestige de voile partiel. C'est qu'alors ce dernier est resté attaché à la marge péridiale où il apparait d'ailleurs dans ce cas très visiblement, sa couleur claire, son aspect lisse se détachant nettement au-dessous de la cuticule déjà striée, rouge-orangé ou violette du chapeau. En somme, l'embryogénie des Russules du groupe *annulata* est la même que celle du *Russula radicans*. Celles-là, comme celle-ci, se montrent *pseudo-angiocarpes*. Nous nous contentons de rappeler ici cette similitude de développement, étudié plus longuement au début de ce travail.

Cependant, la constitution du revêtement comme celle du voile partiel, identiques chez les diverses Russules de la stirpe *annulata*, diffèrent très nettement de la structure de ces mêmes formations chez

---

(1) On peut évidemment identifier ici la variété à *une espèce chimique*, différant du type par un seul indice : celui qui s'applique à une modification dans la nature du pigment. Nous concevons *Russula annulata aurantia* et *Russula annulata violacea* comme des espèces chimiques, au même titre qu'*Amanita citrina* et *mappa*, ou que *Lentinus cochleatus* odorant et inodore, ou que *Mycena inclinata* odorant brun et *Mycena inclinata* odorant blanc (albinique). Ces exemples sont évidemment frappants parce qu'ils reposent sur des distinctions, pigmentaires ou olfactives, faciles à reconnaître, et correspondant à des approximations. En fait, la diversité dans la nature des caractères de différenciation chimique, ainsi que les variations quantitatives naturelles de ces indications, sont à la base des difficultés qu'implique le problème de la spécificité posé sous cet aspect. Quant à la *microespèce chimique ou physiologique* (cf. R. Heim, *Soc. Médec. publ. et Génie sanit.*, 1934 ; *Zesde Int. Bot. Congr.*, Amsterdam, p. 150, 1935), elle ne saurait plus se distinguer *morphologiquement* de l'espèce dont elle est une variété décelable seulement par l'analyse chimique ou l'expérimentation.

Source : MNHN, Paris

le *R. radicans*. Dans les Russules *annulata*, le voile général est constitué d'une couche adnée discontinue, celluleuse et non pas filamenteuse, de poils larmiformes allongés, généralement pointus au sommet, ventrus à la base, de 15-40×7-10 μ, procédant de cellules plus étroites, mais courtes et larges, allantoïdes, cylindriques, ou globuleuses, se raccordant elles-mêmes à des hyphes cylindriques plus minces, de 3-5 μ de largeur, couchées, intriquées en une cuticule bien

Fig. 18. — *Russula annulata* : hyphes formant l'anneau : *c* hyphes connectives à membrane mince, *e* hyphes variqueuses à membrane épaisse et lumen inégalement large, *r* renflements caractéristiques des hyphes à lumen inégalement épais, *cy* éléments cystidiformes (×1.000) (N° H. 45).

différenciée, mêlée de laticifères sinueux, et reposant sur la chair péridiale à structure sphérocystique (fig. 17, *Pc*).

Le voile partiel comporte des hyphes filamenteuses assez particu-

Source : MNHN, Paris

lières : irrégulièrement cylindriques-sinueuses, de (1,8-) 3-5 μ de largeur, en général çà et là variqueuses ou renflées, hyalines, simples ou ramifiées, à cloisons transversales peu fréquentes, épaisses, à membrane réfringente et épaisse de 0,7-1,2 μ, parfois jusqu'à 1,4 μ, à plasma rétracté colorable au bleu coton. Ces éléments rappellent quelque peu ceux qui constituent le voile général de *Lactariopsis Pandani* et ceux dont est composé en partie le collier du *Russula radicans*. On observe naturellement que l'anneau, lorsqu'il est rompu, est formé de ces mêmes éléments, auxquels s'ajoutent des terminaisons provenant d'entraînements hyméniaux, ainsi que nous l'avons signalé chez *Russula radicans*.

L'étude de ces espèces nous a révélé, indépendamment des particularité embryogéniques et sporales, d'intéressantes remarques d'ordre anatomique, dont l'existence de laticifères cloisonnés. On sait que malgré les recherches de nombreux auteurs, la présence de cloisons chez les laticifères des Lactario-Russulés a toujours été considérée comme rarissime. Fayod semble les nier. Cependant, Patouillard et nous-même en avons observées, quoique très rarement. Chez *Russula annulata*, cette particularité est fréquente. Les cloisons, épaisses, correspondent à un rétrécissement notable de l'hyphe sécrétrice, et manifestent dans leur partie circulaire extérieure une chromophilie très nette vis-à-vis des bleus acides.

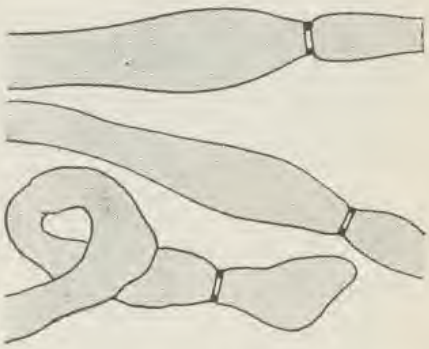


Fig. 19. — *Russula annulata* : laticifères montrant les cloisons chromophiles (×750).

Ainsi, l'étude du développement de *Russula annulata* et la mise en évidence des caractères essentiels de cette espèce nous conduisent à des déductions voisines de celles que nous avons présentées à propos de *Lactariopsis Pandani* et de *Russula radicans*. La première de ces trois espèces manifeste, comme ces deux dernières, un mode de croissance pseudo-angiocarpique et les arguments valables pour rapprocher celles-ci des *Elasmomyces* et *Mac-Owanites* subsistent quant à la position phylétique de *R. annulata*.

Bien mieux, une analyse plus complète nous amène à préciser l'in-

Source : MNHN, Paris

timité des relations qui unissent respectivement ces divers Astérosporés agaricoïdes aux quelques Astérogastracés connus.

Une particularité microscopique nous frappe spécialement dans *R. annulata* : les spores sont presque parfaitement sphériques et marquées d'un puissant réseau amyloïde, alors que *L. Pandani* et *R. radicans* possèdent des spores du type sub-amygdaliforme, à verrues distantes, et dont le profil dorsiventral n'admet aucun axe de symétrie. Or, on sait que Malençon (1) a proposé fort judicieusement une schématisation générale de la morphogénèse sporale chez l'ensemble des Astérosporacés ; il a montré :

1° Que tous les Lactario-Russulés vrais offraient une spore d'abord globuleuse puis ovoïde, perdant peu à peu sa symétrie centrale, puis sa symétrie axiale à partir du moment où la partie ventrale se développe plus rapidement que la partie dorsale ; enfin, la spore se redresse vers l'axe de la baside pour acquérir sa forme définitive (*loc. cit.*, p. 384, fig. 1-4), qui est la silhouette dorsiventrale classique des spores de Lactaires et de Russules, que Crawshay notamment a fort bien précisée (2) de même que J. Schäffer (3).

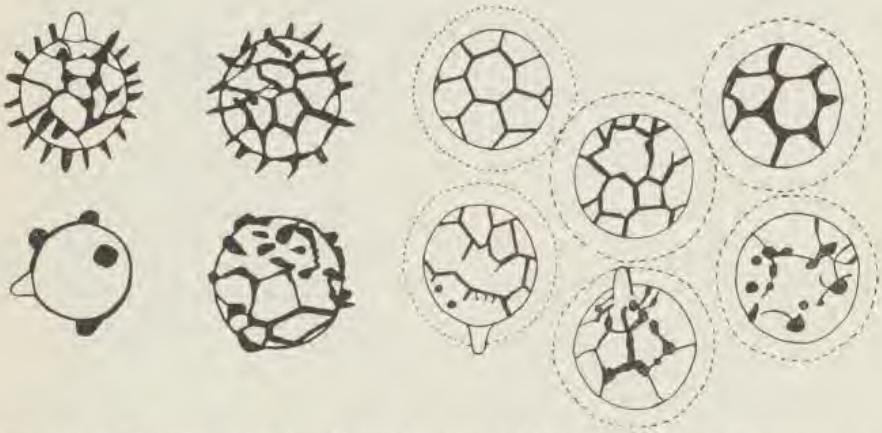


Fig. 20. — *Russula annulata*. A gauche, type *violacea* : spores en perspective et vue optique complète (×2.000) (N° I. 24). — A droite, var. *aurantia* : vues en plan de l'ornementation d'un hémisphère sporal, l'épaisseur du réseau n'a été figurée que par la ligne idéale qui la limite (×2.000) (N° H. 45).

(1) Malençon, *loc. cit.*, p. 384, 1931.

(2) R. Crawshay. — The spore ornementation of the Russulas, 180 p., 46 planches. Londres, 1930.

(3) J. Schäffer. — Russula-Monographie (*Ann. Mycol.*, XXXII, p. 141-243, 1 pl. noir, 4 pl. col., 1934).

Source : MNHN, Paris

2° Que chez les formes astérogastrées l'évolution sporale était, par contre, moins complète (sauf chez *Mac-Owanites* dont les spores montrent les profils typiques de celles des Russulés) : l'asymétrie se perd peu à peu ou, mieux, l'évolution sporale n'atteint pas ce stade de perfectionnement final, les spores restant le plus souvent ovoïdes (*Martellia*), parfois subglobuleuses (*Clathrogaster*, *Octaviania*), parfois complètement sphériques (*Sclerogaster*).

La découverte de *Russula annulata*, comme d'ailleurs celle de *Lactarius adhaerens*, apportent donc une restriction imprévue à cette observation qu'on pouvait jusqu'ici considérer comme très générale : les spores de ces deux espèces offrent, en effet, une symétrie presque parfaitement centrale. En somme, les spores de *R. annulata* sont subsphériques comme celles de l'Asterogastracée la plus simple : *Sclerogaster* (1).

En outre, les spores du *Lact. adhaerens* rappellent vivement — comme nous l'avons déjà dit — celles de l'Astérogastracé *Clathrogaster vulvarius* Petri, et celles de *Russula annulata* sont analogues aux spores d'*Elasmomyces russuloides* Setchell. Ces remarques s'ajoutent à la constatation que dans le genre *Elasmomyces sensu stricto* (2) les

(1) D'ailleurs, d'autres Lactario-Russulés malgaches, non annelés, recueillis par nous, montrent également des spores ovoïdes-subglobuleuses en profil dorsiventral qui admet donc deux axes de symétrie : *Lactarius fulgens* nob., *Russula rubens* nob. (du groupe des *Compactae*), *Russula citrinipes* nob. (du groupe des *Emeticinae*). Cependant, parmi ces sporées, même celles de *R. annulata*, on trouve certains éléments à symétrie moins complète, manifestant une tendance à se rapprocher du profil typique précisé par les auteurs.

(2) Nous admettons ici le genre *Elasmomyces* au sens de Cavara, de Bucholtz, de Malençon, et non à celui d'Ed. Fischer, de Setchell ou de Gäumann qui incluent cette coupure dans le genre *Secotium* Kunze. En fait, Fischer s'est laissé prendre à la convergence, toute physionomique, qu'offrent apparemment les *Secotium sensu lato*, groupant des formes à gleba sèche et pulvérulente, à spores non amyloïdes (comme *S. erythrocephalum* Tul., *S. agaricoides* Czern.), et des formes astérogastracées, à gleba non pulvérulente et plus ou moins lactifère, à spores amyloïdes (comme *Elasm. Mattirolianus* Cavara). Par le schéma phylogénétique résultant de cette erreur, Fischer a été amené à chercher l'origine des Phallacés chez l'*Elasm. Mattirolianus*, ce qui ne peut plus être soutenu depuis les remarquables travaux de Cavara et de Bucholtz. Pour nous, les *Secotium* vrais ne marquent aucune parenté avec les *Elasmomyces;* ils ont une tout autre origine. L'étude du *Cyttarophyllum Besseyi* (Peck) Heim (1931) nous a déjà permis de soutenir à ce sujet une thèse toute nouvelle qui trouve dans une récente étude de Singer (1936) sur le *Galeropsis plantaginiformis* (Lebed.) Sing. une confirmation. Le *Secotium tenuipes* Setch. forme également à nos yeux un nouvel élément de transition entre Sécotiés vrais et *Cyttarophyllum*, de même que ce dernier chaînon relie les *Secotium* aux *Conocybe* et par conséquent aux Agarics à spore ocre, munie d'un large pore germinatif (du type bolbitié). Il y a continuité entre *Secotium* et certains

Source : MNHN, Paris

caractères sporaux varient très notablement d'espèce à espèce : alors que l'*Elasm. Mattirolianus* possède des spores typiques de Russules, ou mieux de Lactaires, à profil dorsiventral redressé — quoique peu notablement, — à verrues amyloïdes basses, distantes et inégales, à plage hilaire réduite à des granules tuberculeux également amyloïdes, chez l'*El. krjukowensis*, au contraire, les spores sont régulièrement ovoïdes-subglobuleuses à symétrie parfaitement axiale, et la périspore, partiellement amyloïde seulement, subsiste ici en verrues inégales, arrondies, sans trace de tache hilaire (1). Les spores d'*Elasm. Michailowskianum* Buch. sont probablement du même type (2). Quant à *Elasm. russuloides*, il semble posséder, d'après la description et les dessins de Setchell (3), des spores très voisines de celles d'*annulata*, parfaitement sphériques, à profond réseau amyloïde dessinant de larges alvéoles.

Les particularités variables s'appliquant aux cystides méritent aussi d'être relevées. Nombreuses chez *Elasm. Mattirolianus*, très nettes chez *Michailowskianum*, n'apparaissant visiblement que chez les jeunes *El. krjukowensis*, elles n'existent plus chez *El. russuloides*. Il n'est pas jusqu'au mode de développement — pourtant considéré comme l'un des critères fondamentaux de la mycologie moderne ! — qui ne montre des différences essentielles : angiocarpique chez *El. Mattirolianus* (d'après Mattirolo), gymnocarpique au début chez *krjukowensis* et probablement *russuloides*, alors qu'il est pseudo-angiocarpique chez *Lact. Pandani* et presque pseudo-angiocarpique chez les Russules annelées.

Si, de ces remarques dont l'importance ne peut échapper, on rapproche les faits qu'*El. krjukowensis* possède des spores très voisines de celles de l'astérosporé hypogé *Martellia mistiformis*, que ces

---

Agarics ochrosporés (Série générale des Secotiales-Bolbitiales), de même qu'il y a continuité entre Astérogastracés et Lactario-Russulés (Série générale des Astérosporales), entre *Gyrophragmium* et *Coprinus* par les *Montagnites*, entre *Richoniella* hypogés et Rhodogoniosporés (*Rhodophyllus*), entre *Rhizopogon* hypogés et certains Boletés, etc.

(1) La composition microchimique des membranes des spores d'*Elasmomyces krjukowensis* mériterait certainement une étude. Il semble que la mince pellicule en partie amyloïde qui couvre toujours la spore soit à son tour recouverte d'une périspore probablement non ou peu glycogénique, laissant place à des verrues variables, restant presque hyalines après l'action des solutions iodées-iodurées.

(2) L'Herbier du Muséum de Paris ne renferme pas cette espèce que nous n'avons pu examiner.

(3) W. A. Setchell : Two new hypogaeous Secotiaceae (*Journ. of Mycol.*, 13, p. 236-241, 1907).

Source : MNHN, Paris

deux espèces sont presque dépourvues de cystides (à peine différenciées chez *Martellia*), et que d'ailleurs leurs caractères morphologiques sont très proches, on arrive à considérer qu'il y a une proximité plus étroite — systématiquement parlant — entre *Martellia* et *Elasmomyces krjukowensis*, par exemple, qu'entre cette dernière espèce et l'*Elasmomyces Mattirolianus* dont l'organisation est nettement moins simple que celle de *krjukowensis* (1).

Il y a lieu également de rechercher un autre critère d'affinités dans l'existence d'hyphes particulières, à membrane alternativement épaisse et mince (« *... grösser- und kleinlumigen Hyphen...* »), sur lesquelles Cavara, puis Bucholtz, qui les ont mises en évidence « *in der bestehende Geflecht der Columella* » du *Sec. Mattirolianus* se sont appuyés avec raison pour rattacher cette espèce au genre *Elasmomyces* contrairement au point de vue d'Ed. Fischer. Or, la découverte d'hyphes à étroit lumen formant tout le revêtement général du *Lactariopsis Pandani* (fig. 2, 3) et partiellement l'anneau des *Russula radicans* (fig. 14) et *annulata* (fig. 18) autorise à considérer la présence de ces éléments comme un nouvel indice de la parenté que nous nous efforçons à démontrer.

Cette incursion dans le domaine des Astérogastracés nous était donc indispensable pour tirer de l'existence de *Russula annulata* toute sa signification

Déduisons de cette discussion que les liens supposés entre *Lactariopsis* et *Elasmomyces*, entre *Russula radicans* et *Elasmomyces*, font place, grâce surtout aux *Elasmomyces russuloides* d'une part, *Mattirolianus* d'autre part, à une intime parenté, à une véritable intrication phylétique, quand il s'agit des rapports entre *Russula annulata* et Astérogastracés.

(*A suivre.*)

---

(1) D'ailleurs, dans une publication toute récente (*Ann. of the Missouri Botan. Gard.*, XXIII, 4 nov. 1936, p. 588), S. Zeller et C. W. Dodge séparent génériquement *Elasmomyces Mattirolanus* Cav. des *E. russuloides* Setch., *krjukowensis* Buch. et *Michailowskianum* Buch. dont ils font des *Arcangeliella*, interprétant de façon très large — même trop large — ce dernier genre auquel ils rattachent 27 espèces auparavant incluses parmi les *Hymenogaster*, *Hydnangium*, *Gymnomyces*, *Octaviania*, *Elasmomyces*, *Clathrogaster*.

Source : MNHN, Paris

Note sur quelques Ustilaginées marocaines

par Wen-Yu YEN (Paris)

(Pl. IV-IV bis)

■

Parmi les échantillons d'Ustilaginées marocaines que M. G. Malençon nous a fait parvenir se trouvaient quelques espèces très intéressantes, sur lesquelles nous croyons d'autant plus utile d'insister que trois d'entre elles (*Sphacelotheca columellifera*, *Sph. Schweinfurthiana* et *Sorosporium consanguineum*) ont fait l'objet d'essais de germination et de culture pendant plusieurs mois. Nous tenons à exprimer ici nos vifs remerciements à M. Malençon, qui a bien voulu nous envoyer ces échantillons d'étude.

1. **Ustilago cynodontis** P. Henn.

Sur *Cynodon dactylon*, à Goulimime, Maroc, 1er mars 1935, leg. Malençon.

2. **Ustilago hypodytes** (Schl.) Fr.

Sur *Lygeum Spartium*, à Goulimime, Maroc, 9 juin 1934, leg. Malençon.

3. **Sphacelotheca columellifera** (Tul.) Yen.

I. — Description.

Caract. macrosc. — Sore dans les ovaires formant un corps oblong-cylindrique dressé et dépassant les bractées, atteignant 7 ou 8 mm. de longueur, d'abord enveloppé d'une fausse membrane fauve-crème, qui, en se déchirant du sommet jusqu'à la base du corps, libère des amas de spores noires, et laisse apparaître nettement la columelle dressée, formée des tissus de la plante-hôte.

Source : MNHN, Paris

Caract. microsc. — Spores sphériques ou subsphériques, brunes, à membrane largement ponctuée, d'un diamètre de 7,2—9,6 μ (fig. 1 : A). Fausse membrane relativement épaisse, composée des cellules stériles, hyalines, globuleuses ou subglobuleuses, à membrane assez épaisse (2,4 μ), isolées ou disposées en chaînettes et d'un diamètre de 8,5 — 23 μ (fig. 1 : B).

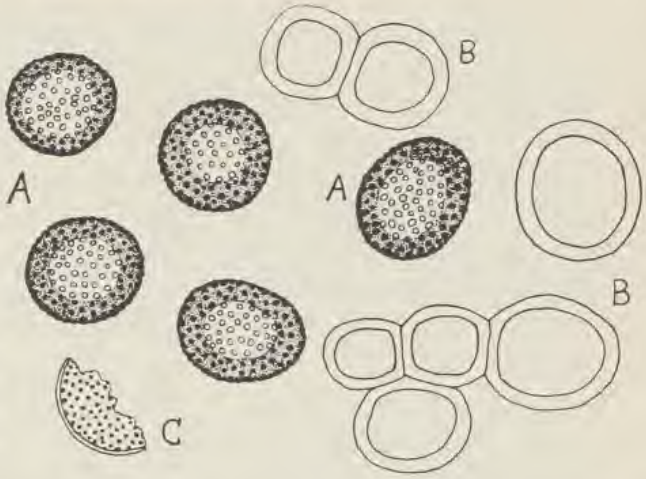


Fig. 1. — A : Spores du *Sphacelotheca columellifera* (Tul.) Yen ; B : Cellules stériles (× 1.600).

Hab. — Sur *Andropogon laniger*, près de Skourat, Maroc. 13 juin 1934, leg. Malençon.

II. — Caractères distinctifs.

Cette espèce a été signalée, pour la première fois par Tulasne (1847), sous le nom d' « *Ustilago carbo* var. *columellifera* ». McAlpine (1910) l'a rangée dans le genre *Cintractia* à cause du mode de développement des spores. Mais le sore est enveloppé d'une fausse membrane composée des cellules stériles du champignon ; parmi les spores se trouvent également des cellules stériles en forme de chaine ou quelquefois en globes ; en outre, l'ornementation, la couleur et la forme des spores sont visiblement différentes des autres espèces du genre *Cintractia*. Ces divers caractères macroscopiques et microscopiques nous portent à considérer cette espèce comme faisant partie du genre *Sphacelotheca*.

Sur le même support, se trouve un autre *Sphacelotheca* : *S. Lanigeri*, qui diffère du *Sph. columellifera* par son sore plus grand, envahissant l'inflorescence de la plante-hôte, et par ses spores lisses.

III. — Remarques critiques.

En 1928, Ciferri a décrit imparfaitement une espèce d'Ustilaginée sous le nom de *Sphacelotheca columellifera* (Tul.), sans donner d'indication sur les caractères systématiques, pas même le nom du sup-

Source : MNHN, Paris

port. Un peu plus tard, Zundel (1930) a publié une description systématique complète sur le *Sphacelotheca columellifera* de Ciferri, en indiquant que le sore de ce champignon envahissait entièrement l'inflorescence des *Andropogon* (*A. hirtus*, *A. australis*, etc...) et atteignait une longueur de 5-7 cm,, tandis que l'espèce que Tulasne (*U. carbo* var. *columellifera*) et McAlpine (*Cintractia columellifera*) indiquaient, possède un sore ovarien de taille beaucoup plus petite. On doit donc penser que le *Sphacelotheca columellifera* de Ciferri est une tout autre espèce qui diffère de celle de Tulasne et de McAlpine.

D'autre part, McAlpine mentionne que les spores de ce champignon sont lisses et à contenu granuleux. Nous avons observé, d'une manière précise, que celles-ci présentent une ornementation ponctuée, surtout au moment de la germination, lorsque le contenu de la spore se transmet dans le promycélium; alors, on voit nettement l'épispore porter des ornements légèrement ponctués.

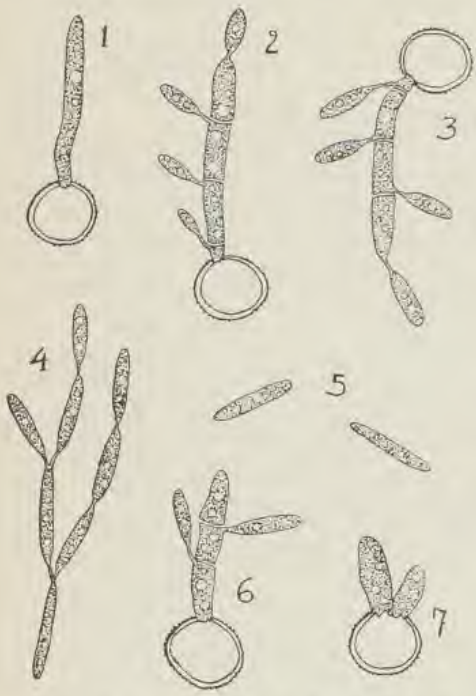


Fig. 2. — Germination des spores chez *Sphacelotheca columellifera* (Tul.) Yen. 1, jeune promycélium; 2, 3, et 6, promycélium cloisonné portant des sporidies; 4 et 5, multiplication des spores.

IV. - Germination des spores.

Les spores germent à 25° C. environ, sur moût de bière liquide ou sur moût de bière gélosé, en 24 heures. Le promycélium se divise généralement en 4 cellules (rarement 3) (fig. 2 : 1, 2, 3). A l'extrémité supérieure de celles-ci se produisent des sporidies proprement dites en forme de fuseau ou de bâtonnet (fig 2 : 2, 3, 6). Les sporidies libérées se multiplient très rapidement à la façon des levures (fig. 2 : 4, 5). Il est très rare qu'une spore donne, en même temps, deux promycéliums (fig. 2 : 7).

En résumé, les caractères germinatifs de ce champignon sont sensiblement analogues à ceux de celui de l'*Ustilago zeae*.

Source : MNHN, Paris

4. **Sphacelotheca Schweinfurthiana** (Thü.) Sacc.

Hah. — Sur *Imperata cylindrica*, à Goulimine, Maroc, 8 juin 1934, leg. Malençon.

I. — Germination des spores.

Brefeld (1895) a essayé de faire germer les spores de ce champignon. D'après lui, elles germent sur l'eau en donnant deux promycéliums dont l'un se développe en se cloisonnant pour former un long

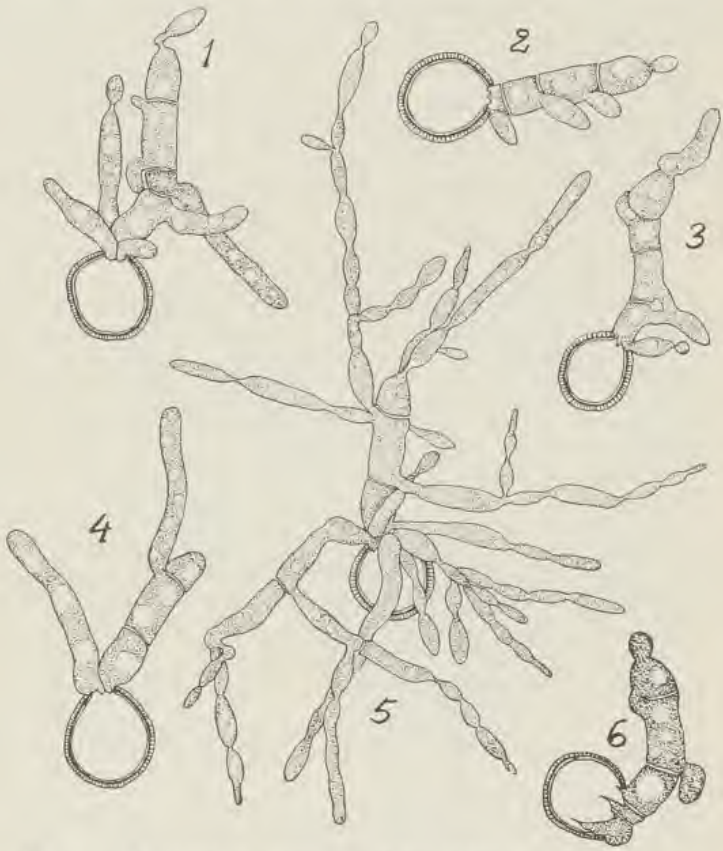


Fig. 3. — Germination des spores chez *Sphacelotheca Schweinfurthiana* (Thüm.) Sacc. 1, 4 et 5, une spore donnant plusieurs promycéliums ; 2, promycélium cloisonné portant des sporidies ; 3 et 6, anastomose se formant entre les cellules du promycélium.

filament, tandis que l'autre reste court. Les sporidies se forment sur les promycéliums ramifiés et se multiplient rapidement, sur milieu nutritif, à la façon des levures.

Source : MNHN, Paris

Nous avons, nous aussi, essayé de faire germer les spores de cette espèce sur divers milieux. Nous avons observé que les spores germent, sur l'eau moins vite (2 jours 1/2) et d'une manière beaucoup moins favorable, que sur des solutions nutritives,

Les spores germent généralement sur des solutions nutritives (moût de bière dilué, jus de carotte), à 25° C. environ, en 1 jour 1/2. Les promycéliums sont toujours assez épais (26,4 — 27,5 × 3,5 — 5 μ) et d'un aspect tout à fait analogue à ceux des autres *Sphacelotheca* (*S. Reiliana*). Ils se divisent généralement en 4 cellules (rarement 3) sur lesquelles se forment des sporidies ovoïdes ou plus ou moins allongées (pl. I : 1, 2, 3, 4, et fig. 3 : 2). Quelquefois, nous avons vu deux ou plusieurs promycéliums sortant du même pore germinatif d'une spore ainsi que Brefeld l'a déjà signalé (pl. I : 6, 7, 12, et fig. 3 : 1, 4, 5). Souvent les quatre cellules promycéliennes du même promycélium peuvent se diviser en 7 ou 8 cellules courtes dont chacune émet successivement des sporidies proprement diites (pl. I, 8). Parfois au lieu de donner des sporidies, les cellules du promycélium peuvent émettre des filaments latéraux comme les autres *Ustilago* (*U. tritici*) (pl. I : 10, et fig. 3 : 1, 4). Sur la surface du milieu nutritif, ou restant attachées sur les promycéliums, les sporidies se multiplient très rapidement par bourgeonnement et présentent le plus souvent l'aspect d'une longue chaîne (pl. I : 7, 11, et fig. 3 : 5).

Dans nos cultures, nous avons observé également des anastomoses en forme de coude ou de boucle, qui se forment entre deux cellules promycéliennes ou entre deux filaments mycéliens quelconques (pl. I : 5, 9, 10, et fig. 3 : 3, 6). Mais ces phénomènes se présentent beaucoup plus rarement que chez les autres *Ustilago* (*U. hordei*).

II. — Développement du champignon et formation des spores.

En culture sur milieu Sabouraud, dans un tube à essai, à la température 25° C., les petites colonies apparaissent nettement après 2 jours. Elles sont généralement rondes, d'un aspect humide et d'une couleur jaunâtre ou un peu brunâtre. Au microscope, on observe la multiplication des sporidies à la façon des levures et en même temps que la formation des filaments mycéliens.

Après 4 jours, les colonies s'accroissent. Mais sur la surface de celles-ci se forme, même sur moût de bière gélosé, une couche dense composée des filaments mycéliens donnant à la culture un aspect

Source : MNHN, Paris

velouté (fig. 4 : 4). Au microscope, on voit nettement au sommet des filaments une petite goutte d'eau qui, en se détachant, imprime un mouvement au filament mycélien (fig. 4 : 6). Plus tard, sur les bords du milieu de culture se trouvent des colonies brunâtres sur lesquelles se forment non une couche de filaments blancs, mais des poils bruns qui se réunissent les uns aux autres pour donner à la culture un aspect échinulé (fig. 4 : 1).

En vieillissant, deux mois après l'ensemencement, la culture prend une teinte brun-noir. Sur la partie supérieure et desséchée, se forment abondamment des petite taches blanches. En examinant au microscope à faible grossissement (obj. 3 et ocul. 5) on voit nettement les jeunes chlamydospores arrondies, isolées ou disposées en longue chaîne (fig. 4 : 5). Celles-ci ont une membrane double, un diamètre de 6 — 9,6 μ, et un contenu fortement vacuolisé nettement visible après l'action de bleu lactique (fig. 4 : 2, 3, 7).

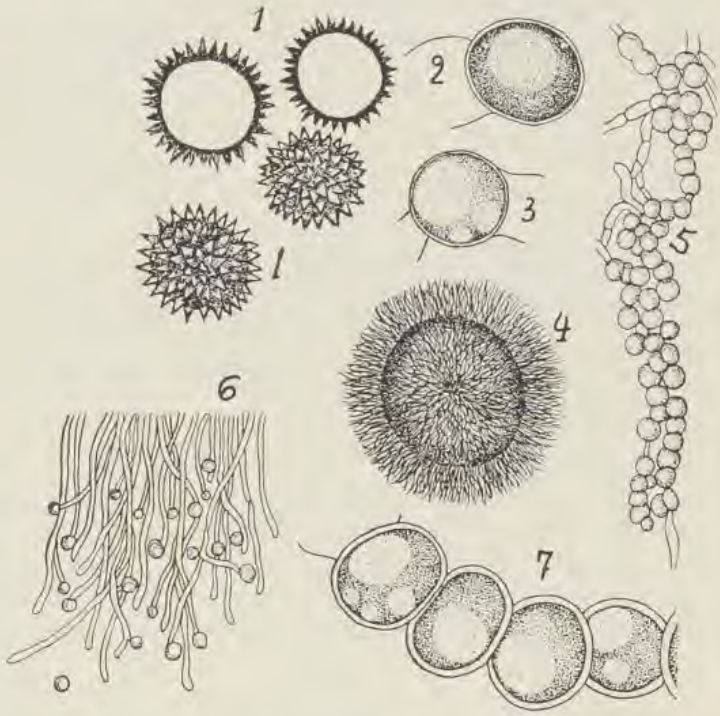


Fig. 4. — Développement et sporulation en culture du *Sphacelotheca Schweinfurthiana* (Thüm.) Sacc. 1, vieilles colonies; 2, 3 et 7, formation des spores; 4, colonie veloutée; 5, sporulation; 6, filaments mycéliens.

Source : MNHN, Paris

5. **Sorosporium consanguineum** Ell. et Ev.

Hab. — Sur *Aristida lanuginosa*, entre Tinglin et Timatriouine, Maroc, 10 juin 1934, leg. Malençon.

GERMINATION DES SPORES.

La germination des spores de ce champignon a été décrite par Norton (1896). Cet auteur a observé que les spores, placées sur l'eau, peuvent germer immédiatement et donner un promycélium de 30 — 40 μ de longueur. Ce dernier se divise en 3 ou 4 cellules sur lesquelles se produisent des sporidies. Puis McAlpine (1910) a fait aussi germer des spores, conservées dans l'herbier depuis trois ans. Celles-ci germent sur l'eau en cinq jours. Le promycélium peut atteindre, pour cet auteur, une longueur de 50 μ, et les sporidies mesurent généralement 7 μ de long.

Nous avons fait également des essais de germination des spores de cette espèce. Elles germent, en général, en 30 heures sur des solutions nutritives (moût de bière dilué et jus de carotte), à 25° C. environ. Mais selon la composition du milieu utilisé, la germination se produit différemment.

1. *Sur moût de bière dilué,* une spore peut donner, au moment de la germination, 1 à 4 promycéliums (pl. II : 1, 3, 4, 6). Ces derniers se divisent généralement en 2 à 4 cellules. Cependant, les sporidies ne se produisent pas selon le mode ordinaire au niveau des cloisons, mais au sommet du promycélium en forme d'une couronne (pl. II : 2, 4, 5). Quelquefois les cellules promycéliennes donnent des filaments latéraux (pl. II : 7) qui peuvent se diviser en plusieurs sections et forment également des sporidies couronnant le sommet de la ramification (pl. II : 10). D'une façon toute particulière, les sporidies se forment non seulement au niveau des cloisons comme d'autres espèces d'Ustilaginées, mais aussi à un endroit quelconque de la cellule (pl. II : 3, 8, 9). Une fois mises en liberté, les sporidies peuvent se multiplier, par bourgeonnement, à leurs deux extrémités (pl. II : 5).

2. *Sur jus de carotte,* les spores germent aussi vite; mais, au lieu de se diviser en 2 ou 4 cellules, les promycéliums se ramifient souvent en plusieurs filaments qui s'allongent, se cloisonnent et don-

Source : MNHN, Paris

nent, en même temps, des sporidies ordinaires (fig. 5 : 3, 4). Celles-ci se multiplient très rapidement sur la surface du milieu, par bourgeonnement, à la façon des levures (fig. 5 : 1, 5). De plus, les sporidies peuvent se former sur n'importe quelle partie du mycélium (fig. 5 : 3).

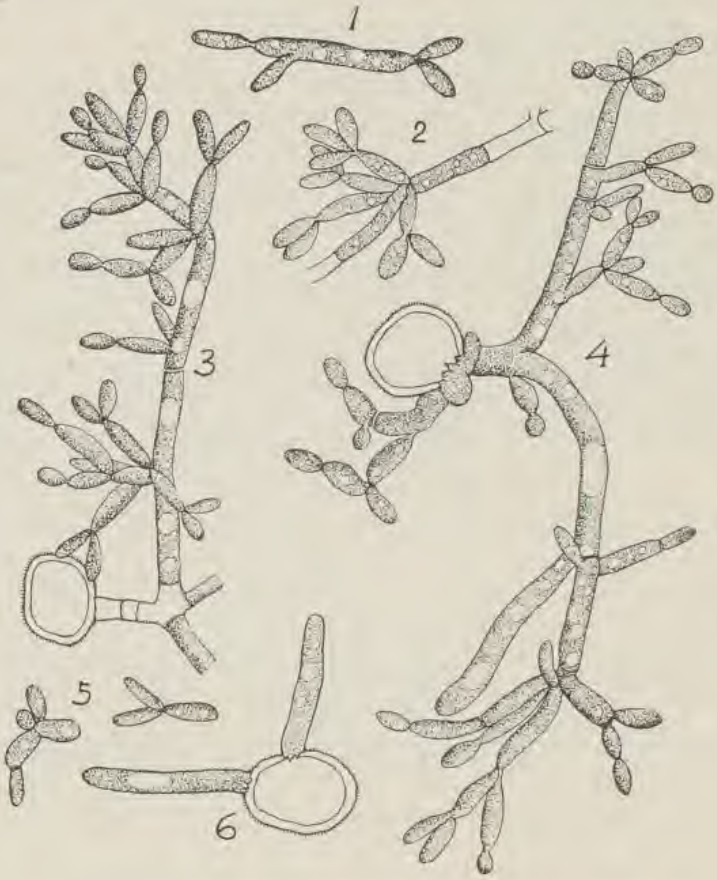


Fig. 5. — *Sorosporium consanguineum* Ell. et Ev. Germination des spores sur jus de carotte (explication dans le texte).

et entourent la cellule qui les a produites (fig. 5 : 2). Il arrive très souvent qu'une spore donne, en même temps, deux promycéliums (fig. 5 : 6).

D'autre part, nous avons essayé de faire germer des spores, à cette température, sur l'eau stérilisée, mais sans résultat.

(*Travail du Laboratoire de Cryptogamie du Muséum National d'Histoire Naturelle.*)

Source : MNHN, Paris

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

BREFELD. — Untersuch., XII, 1895.

CIFERRI (R.). — Quarta contribuzione allo studio degli Ustilaginales (*Ann. Myc.*, 26, p. 32, 1928).

MCALPINE (D.). — The Smuts of Australia, 1910.

NORTON (J.-B.-S.). — A study of the Kansas Ustilagineae, especially with regard to their germination (*Tr. St. Louis Acad.*, VII, p. 229, 1896).

SACCARDO (P.-A.). — Notae Mycologicae. (*Ann. Myc.*, VI, p. 554, 1908.)

SYDOW (H.). — Einige neue resp. bemerkenswerte Pilze aus Südafrika. (*Ann. Myc.*, VII, p. 544, 1909.)

TULASNE. — Mémoire sur les Ustilaginées comparées aux Uredinées (*Ann. Sc. Nat. Bot.*, p. 81, 1847).

YÉN (W.-Y.). — Note sur les Ustilaginées de Chine, III (*Cont. Inst. Bot. Nat., Acad. Peiping*, vol. III, n° 2, 1935).

ZUNDEL (G.). — Monographic studies on the *Ustilaginales* attacking *Andropogon*. (*Mycologia*, XXII, pp. 125-158, 1930).

Source : MNHN, Paris

Florule mycologique des Bois de la Grange et de l'Etoile

(Seine-et-Oise)

BASIDIOMYCÈTES

par Henri ROMAGNESI (Paris)

(Pl. V)

(Suite)

■

Rhodophyllus fulviceps Romagn. — Dans la mousse des bois de châtaigniers de l'Etoile. Assez rare.

De nouvelles récoltes nous ont montré que les lamelles de cette espèce ne sont pas toujours obtuses et très ventrues, mais parfois seulement moyennement larges. Nous avons pu constater aussi que la baside était normalement *bispore*, ce qui rapprocherait un peu notre champignon de *Nolanea cetrata;* mais il s'en distingue par son habitat sous les feuillus et en ce qu'il ne manifeste aucune tendance au jaunissement.

Rhodophyllus fusco-grisellus (Peck) Romagn. — Dans l'herbe humide, après une pluie. Etoile de Bellevue. Très rare.

Rhodophyllus hypopolius Romagn. — Sur la terre d'une bruyère incendiée. Etoile de Bellevue. Très rare.

Rhodophyllus icterinus (Fr.) Q. — Dans la mousse humide d'un bois ombragé; allée du Renard. Assez rare.

Rhodophyllus inutilis (Britz.) Romagn. — Dans la mousse d'un bois de châtaigniers, Etoile de Bellevue. Rare.

Rhodophyllus lampropus (Fr.) Q. — En troupes dans une pelouse, château de La Grange. Rare.

Rhodophyllus mammosus (Fr. ex L.) Q. — Isolé dans les feuilles mortes humides, assez rare.

Spores asymétriques simples.

Rhodophyllus minutus (Karst.) Lange. — Dans l'herbe humide. Rare.

Nous avons recueilli dans les bois de Cerçay une espèce presque identique macroscopiquement à notre *minutus*, mais dont la spore était symétrique-allongée simple, et qui se rapporte peut-être à *Nolanea monachella* Q.

Rhodophyllus putus Romagn. — En troupes dans la mousse des bois de l'Etoile. Rare.

Rhodophyllus sericellus (Fr. ex. Bull.) Q. — Isolé sur l'humus et dans les ornières humides des bois ombragés.

C'est pour nous la toute petite espèce qu'a bien représentée Cooke.

Source : MNHN, Paris

Elle se présente parfois avec les lames subdécurrentes, ce qui pourrait la faire chercher parmi les *Eccilia*. Spores le plus souvent asymétriques simples.

Rhodophyllus staurosporus (Bres.). — Parmi le gazon ou la mousse, sous les feuilles, surtout au printemps. Pas très rare.

Nous préférons maintenant rapporter notre *R. Rickeni* Romagn. comme sous espèce au *staurosporus*; car nous avons constaté que les Nolanées avaient souvent la marge du chapeau enroulée.

Ssp. **Rickeni** Romagn. Dans les feuilles mortes des bois arides, en été. Assez rare.

Il se distingue du type par son chapeau de taille moindre (1-2 cm.), beaucoup moins hygrophane, sa marge rabattue sur les lames et sinueuse frisée et son stipe ni épais ni cotonneux en bas (au moins le plus souvent).

Var. **obscurior** Romagn. Sur la terre argileuse. Rare.

Nous pensons maintenant que cette variété de couleur plus rouge pourrait peut-être être rattachée à *staurosporus* plutôt qu'à *Rickeni*.

Var. **subrugosus** Romagn. Dans l'herbe humide. Rare.

Rhodophyllus subnigrellus Romagn., nov. nom. (= *Leptonia nigrella* Velen. non *Eccilia nigrella* Pers.). — Dans la mousse humide, au bord du Réveillon. Très rare (fig. 2).

Notre champignon s'adapte bien à la diagnose tchèque du *Leptonia nigrella* Velenovsky; toutefois, comme nous avons adopté le nom de *Rhodophyllus* englobant les sous-genres-friesiens (*Eccilia*, *Leptonia*, etc.), cette domination ne peut être conservée, le binôme *Rhodophyllus nigrellus* s'appliquant antérieurement à une *Eccilia* de Persoon. C'est un cas assez courant en ce qui concerne les *Rhodophyllus*. Pour éviter une fâcheuse homonymie, tout en gardant cependant au moins un souvenir des dénominations primitives, voici comment nous conseillons de procéder : lorsque le terme spécifique est un adjectif, par exemple *avellaneus*, on usera tout d'abord de son composé en *sub-* (*subavellaneus*) et s'il y a lieu en seconde ligne, d'un composé en *pseudo-* (*pseudo-avellaneus*). Lorsque le vocable spécifique est un nom propre de personne, par exemple *Earlei*, on pourra tout d'abord se servir de l'adjectif correspondant *Earlianus*, et s'il y a lieu, à nouveau, du préfixe *pseudo-* (*pseudo-Earlei*). Cette règle nous a conduit à nommer notre espèce *Rhodophyllus subnigrellus*. Il est affine à *Rhodophyllus inutilis* Britz. et toute la série d'espèces à chapeau fibrilleux, à lames foncées et à spores asymétriques (groupe *scabrosus*, *clandestinus*, etc.); jointes

Source : MNHN, Paris

aux Entolomes du groupe *jubatus*, on pourrait peut-être les grouper dans une série naturelle, pour laquelle nous proposons le nom de *Luctuarii*. Le *subnigrellus* est bien caractérisé dans ce groupe par ses lames espacées et surtout la forme si particulière de ses poils marginaux.

Chapeau d'abord conico-campanulé, avec la marge rabattue et un peu onduleuse puis s'ouvrant un peu, un peu mamelonné au début, 10-12 mm., non ou à peine hygrophane, *brun bistre foncé*, terne, sous un fin revêtement de petites peluches un peu plus claires qui lui donnent un aspect velouté. — Stipe cylindrique à peine plus épais en bas, où il est hérissé-poilu, raide, 30-40 × 1,25-1,5 mm., tubuleux assez solide, brillant, longuement *strié* (les fibrilles qui lui donnnet cet aspect sont parfois contournées), brunâtre plus pâle que le chapeau, *moucheté* sous les lames de fins flocons plus clairs, ailleurs finement floconneux. — Chair brun foncé pâlissant, à odeur peu notable. — Lamelles *espacées* un peu *inégales*, *épaisses*, largement adnées-échancrées et même quelquefois un peu décurrentes par la dent, larges, arrondies ventrues dans la partie antérieure, *brun foncé* (*peu distinctement rosissantes*) avec l'arête un peu plus pâle. — Spore *asymétrique complexe* (?) de contours plutôt bosselés qu'anguleux, très compliqués, ce qui rend assez incertaine la détermination du volume sporal, mesurant sans l'appendice hilaire 9-10 × 6-6,5 micr. — Basides claviformes, volumineuses, 2-4 sporiques, 48-50 × 12-13 micr. — Cellules marginales *ellipsoïdes-linguiformes*, assez aiguës en haut, très réfringentes et quelquefois colorées s. l., larges de (12)-18-25 micr. — Cuticule filamenteuse émettant des *poils cloisonnés*, sans boucles, très nets, à cloisons minces, chaque segment mesurant en moyenne 50-130 × 10-22 micr. — Poils du pied très irréguliers, en touffes, *subclaviformes*.

Rhodophyllus versatilis (Fr.) Q. sensu Rick. — Sur la terre humide et moussue dans un bois argileux, Cerçay. Très rare (fig. 2).

Il s'agit d'une espèce tout à fait remarquable par ses grandes cystides faciales ; macroscopiquement, elle a l'aspect d'un *Inocybe*, son chapeau étant remarquablement soyeux fibrilleux ; mais sa belle couleur verte permet de la reconnaître sûrement.

Chapeau d'abord conique mamelonné, puis étalé et nettement mamelonné, régulier ou un peu lobé au bord, 15-27 mm., ferme, non hygrophane, d'un joli *olive brunâtre* (très nettement *vert*) ou *ocracé olive*, totalement et densément couvert de très fines et très nombreuses mèches soyeuses concolores et apprimées, quoique très distinctes, qui deviennent parfois çà et là et surtout sur le mamelon brun bistre foncé,

Source : MNHN, Paris

d'aspect *remarquablement brillant et satiné,* d'un éclat presque *métallique.* — Stipe raide, solide, quoique régulièrement creux à la fin, 35-50 × 2-3 mm., paraissent renflé en bas de l'extérieur, mais en réalité cylindrique ou même un peu fusiforme dans un amas de mycelium blanc, soyeux, de couleur blanchâtre, teinté de brunâtre bistré en bas surtout à la fin, roussissant quelquefois subtilement, très fortement strié par de *longues fibrilles* innées, parfois contournées, en outre fortement *floconneux,* surtout en haut, brunissant par détersion. — Chair pâle brunâtre, p. ou m. teintée de roussâtre dans le haut du pied, bistre noirâtre en bas à la fin, mince dans le chapeau, mais *ferme,* à odeur un peu spermatique, à saveur subfarineuse. — Lamelles pas très serrées, inégales (3 longueurs de lamellules), *libres* non écartées, *ventrues* atténuées en arrière, arrondies obtuses en avant, d'abord gris brunâtre puis brunâtre pas très foncé, non vues rosées, avec l'arête brunissant par place dans la vieillesse, larges de 4 mm. — Spores très nettement anguleuses, typiquement *symétriques-allongées simples,* évoluant presque toujours vers le type complexe, 10,5-11 × 7,5 micr., sans l'appendice hilaire. — Basides claviformes renflées, à 4 spores 40-45 × 10-13 micr. — *Cystides faciales* remarquablement grandes, avec un grand et volumineux corps, atténué en bas en un pédicule grêle et se terminant par un col court et conique aigu (rarement surmonté d'un bouton globuleux), de parois très minces et se froissant très facilement, émergeant de 25 micr. environ, et prenant naissance dans le sous-hymenium, 75-100 × 13-25 micr., assez réfringentes. — Arête des lames présentant des basides et des cystides très semblables aux cystides faciales, mais présentant quelquefois un col pourvu d'un renflement médian et oblong, 100-110 × 15-22 micr. — Sous-hyménium assez épais, d'aspect plutôt rameux; trame constituée par de longues hyphes raides très régulières, 13-20 micr. — Cuticule filamenteuse constituée par des hyphes orientées radialement, colorées dans la couche supérieure en jaune brun, cloisonnées, larges de 10-16 micr.

AMANITACEAE

AMANITEAE

Gen. **Amanita** (Secr. ex Pers.)

10 espèces

Amanita Caesarea Fr. ex Scop. — Trouvé assez abondamment en été 1934, le long d'un chemin, dans les clos Culbuteau. Rare.

Cette espèce, rare dans la région parisienne, est connue depuis fort longtemps dans les bois de la région de Villecresnes.

Source : MNHN, Paris

Amanita citrina Roq. ex Schaef. — Commun ou plus rare, suivant les années, sur la terre nue et dans les feuilles mortes.

Amanita inaurata Sécr. — Sur la terre humide, le long d'une allée. Rare.

Amanita muscaria Fr. ex Pers. — Très commun à l'automne, parmi les feuilles mortes et la bruyère.

Amanita phalloides Fr. — Pas rare, mais pas très répandu, dans les feuilles mortes, sous les bouleaux et les chênes, allée de la Justice, allée des Dames, etc.

Amanita porphyria Fr. — Dans les feuilles mortes ou sur la terre nue, assez rare, dans les bois de l'Etoile, allée Royale, etc.

Amanita rubescens Fr. ex Pers. — Extrêmement commun sur la terre de tous les bois de la région.

Il est très recherché par les habitants du pays, qui le consomment sous le nom de « pied-rose ».

f. **annulo-sulphurea** Gill. — De temps à autres, sur la terre nue, surtout par temps sec (s. f. minor Ves.)

Amanita spissa Fr. — Dans l'herbe humide des places gramineuses, pas très commun.

Amanita vaginata Fr. ex Bull. (type = var. *grisea* D. C.). — Sur la terre, parmi les feuilles mortes, pas très répandu.

var. **fulva** (Schaeff.) Quél. — Extrêmement commun dans la mousse, sous les feuillus.

var. **crocea** (Quél.). — Nous avons récolté pendant l'été 1936, dans les bois du Clos Culbuteau, une forme remarquable, à chapeau orangé mat, presque de la couleur de *Amanita Caesarea*, de taille supérieure à la variété précédente, à ample volve membraneuse épaisse. Elle différait des variétés oranges décrites et spécialement de la var. *crocea* par l'absence de flocons ocracés sur le pied.

Amanita verna Fr. — Sur la terre humide. Rare.

Gen. **Lepiota** (Fr. p. p.)

8 espèces

Lepiota clypeolaria Fr. ex Bull. — Dans les feuilles mortes de bois ombragés. Peu commun.

Lepiota cristata Fr. ex A. & S. — Sur la terre humide et parmi les feuilles mortes, commun, surtout le long du Réveillon.

Lepiota echinata Fr. — Dans un trou, sans doute creusé par quelque animal fouisseur, le long d'une plate-bande, dans un jardin. Très rare.

Source : MNHN, Paris

Lepiota pseudo-helveola Kühner. — Dans la mousse d'un bois humide, allée du Renard.

Lepiota seminuda Fr. ex Lasch. — Commun dans les feuilles mortes humides.

Lepiota serena Fries. — Sur la terre humide, le long du Réveillon. Très rare (une seule récolte).

Spore *subamygdaliforme*, 7,5-8-10 × 3,5-4,5 micr.; basides claviformes, petites. Le chapeau était soyeux et d'un blanc pur; le pied présentait une légère teinte rosée au sommet.

Lepiota setulosa Lange. — Dans les feuilles mortes d'un bois ombragé, allée du Renard. Rare.

Lepiota subincarnata Lange. — Sur la terre humide, parmi les feuilles mortes, allée du Renard.

Chapeau plan, 15-17 mm., assez régulier, vaguement mamelonné, mince au bord, plus épais au centre, à cuticule épaisse et aisément séparable, presque glabre, seulement d'aspect un peu velouté et plus ou moins rugueux au bord, très finement *hérissé-hispide* au centre, roux purpurin pâle au centre (écailles un peu plus foncées), plus pâle à la marge, quelquefois entièrement rosé brunâtre. — Stipe cylindrique, 45 × 3,5 mm., un peu creux, surtout en bas, blanchâtre ou paille, à anneau fugace et en forme de bourrelet, avec quelques peluches dans la région inférieure, un peu cotonneux en bas. — Chair blanchâtre, odeur un peu *spiritueuse* ou *fruitée*, agréable. — Lamelles serrées, inégales (2 longueurs de lamellules), écartées, subaiguës en avant, un peu triangulaires, assez étroites, blanchâtre paille. — Spore *ellipsoïde*, avec une légère dépression hilaire, obtuses au sommet, 6-7-7,5 × 2,5-3,5 micr. — Basides claviformes, 25 × 6-7 micr. — Poils marginaux claviformes difficilement observables. — Poils du chapeau sans cloison, 200-300 × 9-13 micr., un peu flexueux.

PRATELLEAE

Gen. **Agaricus** (Fr. ex. L. emend. Sacc.)

7 espèces

Agaricus arvensis Fr. ex Schaef. — Sur la terre, dans les haies ou sur les fumiers, assez rare.

Agaricus campester Fr. ex L. (sensu Lange). — Sur la terre humide ou dans les fumiers, assez rare.

Source : MNHN, Paris

Agaricus hortensis sensu Lange. — Dans un jardin, sur la terre, rare.

Agaricus rubellus Gill., var. **pallens** Lange. — Pas très rare dans les bois humides.

Le chapeau est d'abord d'un blanc pur, mais quelques temps après la récolte, il se ponctue des fines squames rousses que Lange a signalées.

Agaricus silvicola Vitt. — Pas rare les années humides, dans les feuilles mortes.

Agaricus xanthodermus Genev. — Sur la terre humide, dans l'herbe, le long du Réveillon, rare.

Les taches jaune vif qui apparaissent lorsque l'on gratte avec l'ongle la cuticule et la base du pied deviennent, au bout de quelque temps, d'un brun madère sale ; l'odeur de la chair est très caractéristique : c'est exactement celle de *Pterula multifida* : faute d'une expression plus précise, nous la qualifierons de « iodée ».

Agaricus sp. — Contre une souche dans un bois ombragé.

Voici une diagnose de cette espèce remarquable par sa tendance à jaunir, les squames très distinctes du chapeau et sa petite spore ; elle ressemble un peu à *A. russiophyllus*.

Chapeau plan, 45-75 mm., régulièrement orbiculaire, charnu, un peu mamelonné, à fond blanc d'argent, recouvert de fines mais très distinctes *squames* très apprimées, triangulaires, brun gris foncé, plus denses sur le mamelon qu'elles colorent presque uniformément, plus clairsemées au bord, à surface sèche et glabre au toucher, quelquefois taché de *jaune*. — Stipe 60-70 × 7-8 mm., évasé en haut, *bulbeux* en bas, plein puis très étroitement creux (surtout en bas), ferme, d'abord blanc, puis se tachant de *jaune*, brunissant à la fin par l'humidité ; anneau ténu, vite apprimé, *jaunissant*, puis brun. — Chair épaisse, blanche, jaune dans la cuticule et par places dans le bulbe, concolore dans le pied. — Lamelles serrées, inégales, *étroites*, non ventrues, écartées et arrondies en arrière, d'abord d'un *joli rose saumoné vif*, mais bientôt violetée puis brun pourpre. — Spore ellipsoïde subovale, guttulée, pâle, 5-6,5-7 × 3,5-4 micr. — Basides claviformes étroites, 20-22 × 6-7 micr. — Poils d'arête non observés ; médiostrate présentant de grands laticifères.

Source : MNHN, Paris

Gen. **Leucocoprinus** Pat. (emend. Heim & Romagn.)

3 espèces

Leucocoprinus excoriatus (Fr. ex Schaef.) Pat. — Sur la terre nue, avenue Gourgaud, rare.

Leucocoprinus naucinus (Fr.). — Sur la terre cultivée, dans les jardins, assez rare.

Leucocoprinus procerus (Fr. ex Scop.) Pat. — Assez commun le long des chemins ou sur la terre cultivée et fumée, ordinairement à l'automne.

Un exemplaire gigantesque de cette espèce m'a été apporté à la fin du mois de juin 1935, comme on voit, exceptionnellement précoce.

PLUTEAE

Gen. **Volvaria** (Fr.)

6 espèces

Volvaria hypopithys Fr. — Généralement isolé ou par deux, mais trouvé plusieurs fois en troupes nombreuses, sur la terre humide ou dans les allées herbeuses des jardins, toujours rare.

Cette Volvaire est voisine, quoique, pensons-nous, différente, des deux espèces qui suivent, l'une que nous identifions comme *Volvaria pubipes* de Peck, l'autre que nous décrivons ci-dessous comme nouvelle sous le nom de *Volvaria nauseosa*. Pour bien faire comprendre les différences qui séparent ces trois champignons affinés, voici un tableau comparatif de leurs caractères les plus importants :

V. hypopithys	*V. pubipes*	*V. nauseosa*
Chap. 0,5-2 cm., à marge ciliée.	Chap. 2,5 cm., à marge ciliée.	Chapeau 3 cm., à marge non ciliée.
St. toujours court, pubescent (0,5-2 cm.).	St. assez long, pubescent (6 cm.).	St. long, absolument glabre (8 cm.).
Volve lobée, ample, non adnée au stipe.	Volve ample, non adnée au stipe.	Volve petite, presque vaginée, appliquée au stipe, déchirée à la fin.
Odeur peu sensible.	Odeur peu sensible.	Odeur désagréable.
Spore 7-7,5 × 4-5 μ.	Spore 6,5-7,5 × 4-5 μ.	Spore 5,7-6,5 × 3,7-5 μ.
De grandes cystides faciales en bouteille.	Pas de cystides faciales.	Pas de cystides faciales.
Arête des lames homomorphe. (?)	Cellules marginales lagéniformes, à col grêle et flexueux, 40-100 × 13-25 μ.	Cellules marginales sublagéniformes à col peu différencié, 30-70 × 11-22 μ.

Source : MNHN, Paris

Volvaria nauseosa Romagn., nov. sp. — Sur la terre humide d'un bois très ombragé, sol agileux, clos Culbuteau. Une seule récolte d'un seul carpophore, faite en compagnie de M. d'Astis (fig. 3).

Chapeau étalé, large de 3 cm., mince, très obtusément umboné, entièrement couvert de *fines mèches soyeuses et blanches* qui lui donnent un aspect brillant, teinté de brun grisâtre au centre, avec la marge un peu lacérée, quoique non ciliée sur notre exemplaire. — Stipe *long*, 80 × 4,5 mm., *plein*, grêle, droit, un peu rayé sous la loupe, *absolument glabre*, même en bas, à peine un peu pruineux en haut, *blanc*, puis un peu paille; à la base, des débris *apprimés* d'une volve vaginée, assez épaissé, blanche. — Chair blanche à odeur faible mais *désagréable*. — Lamelles serrées, avec de nombreuses lamellules, très *écartées*, étroites (3,5 mm.), obtuses en avant, peu nettement ventrues, blanches puis roses. — Spore ellipsoïde, guttulée, très *petite*, 5,7-6-6,5 × 3,5-3,7

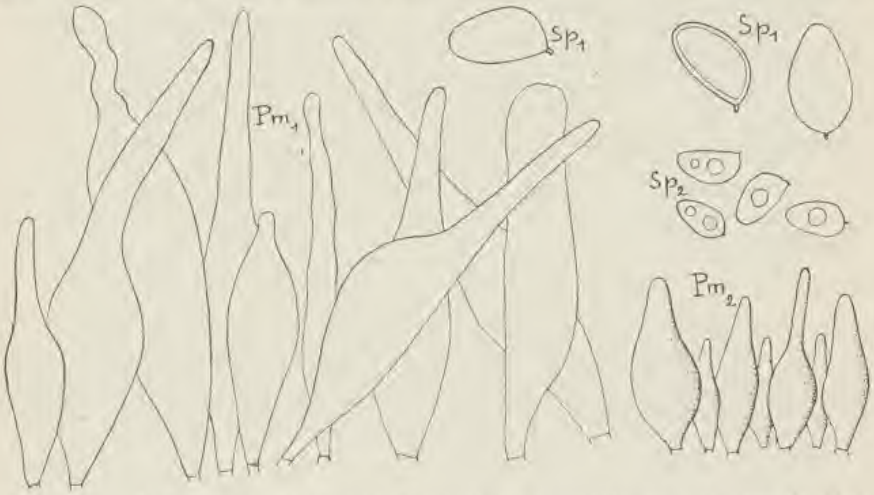


Fig. 3. — Sp_1, Pm_1 : spores (× 1,750) et poils marginaux (× 750) de *Volvaria pubipes* Peck. — Sp_2, Pm_2 : spores (× 750) et poils marginaux (× 750) de *Volvaria nauseosa* Romagn. (× 750).

micr. — Basides claviformes, 22-25 × 7,5 micr. — Pas de cystides faciales. — Cellules marginales sublagéniformes, les unes petites (30-40 × 11 micr. env.), les autres volumineuses, 50-70 × 17-22 micr., avec le col obtus et normalement peu différencié.

Pileo applanato, 3 cm. lat., tenui, obtusissime mammoso, toto minutis fibris niveis et setosis vestito, quae speciem lucidam praebent, medio ex griseo dilute umbrino, margine paulum lacerato, non autem ciliato. Stipite elato, gracili, pleno, recto, 80 × 4,5 mm., paulum sub lente striato, omnino glabro, etiam ad basim, paene subtiliter sursum prui-

Source : MNHN, Paris

noso, candido, dein paulum stramineo; volva vaginata, adpressa, lacerata, parum manifesta, candida. Carne candida, odore obsoleto, nauseoso. Lamellis stipatis, inaequalibus, eximie liberis, angustis (3,5 *mm.*), *antice obtusis, parum rotundatis, candidis, dein roseis. — Sporis ellipsoideis, ocellatis, minimis,* 5,7-6,5 × 3,5-3,7 *micr. Basidiis* 22-25 × 7,5 *micr. Cystidiis laterum nullis. Cellulis marginum sublageniformibus, aliis parvulis* (30-40 × 11 *micr.*), *aliis amplissimis* (50-70 × 17-22 *micr.*), *obtusis. — Ad terram.*

Nous renvoyons au tableau précédent, qui précise la position de notre espèce par rapport à *hypopithys* et à *pubipes*. Ajoutons que la seule espèce, pour l'Europe et l'Amérique tempérée, qui pourrait s'y rapporter est la *Volvaria perplexa* Peck.; elle possède notamment le pied glabre et la volve un peu vaginée de notre *nauseosa*, mais elle en diffère par sa taille plus petite et les squamules dressées du chapeau ainsi que par sa marge fimbriée. *V. Taylori*, au sens de Boudier, en diffère également par sa marge striée, sa volve grisâtre et sa spore plus grande.

Volvaria pubipes Peck. — Contre un fruit de châtaignier, dans le jardin d'H. Romagnesi, une seule récolte (fig. 3).

Chapeau campanulé-conique, faiblement mamelonné, 2,5 cm., à marge un peu incurvée, d'un blanc éclatant, couvert de fines *mèches soyeuses concolores*, qui *cilient* joliment et courtement la marge. — Stipe un peu épaissi vers la base, droit, assez long, très blanc, strié longitudinalement, très finement *pubescent*, faiblement en haut, plus longuement en bas; volve membraneuse, ample, non adnée, veloutée, blanche. — Chair blanche, brillante, inodore. Lamelles serrées, inégales, étroites, subaiguës en avant, faiblement ventrues, plus larges dans la moitié antérieure, blanches, puis roses, avec l'arête finement pruineuse. — Spore ellipsoïde, guttulée, 6,5-7,5 × 4-5 micr. — Basides 22-26 × 8-8,5 micr. — Cystides faciales nulles. — Cellules marginales très volumineuses, irrégulières, *lagéniformes*, à col court ou long, le plus souvent grêle et un peu flexueux (8)-13-25 × (40)-55-85-100 micr.

Volvaria speciosa Fr. — Sur la terre labourée, ou dans la paille. Rare.

Volvaria volvacea Fr. ex Bull. — Sur les souches de hêtres, les troncs de chêne des bois de La Grange.

Une variété plus élancée, de couleur plus foncée, à volve noirâtre, correspond à la *Volvaria Taylori* de Killermann et de certains autres auteurs.

Source : MNHN, Paris

Gen. **Pluteus** (Fr.)

14 espèces et sous-espèces

Pluteus cervinus Fr. ex Schaef. — Commun sur les troncs et les souches, plus rarement subterrestre, dès le printemps.

Contrairement à l'assertion de Quélet, qui déclare la chair « inodore », l'un des meilleurs caractères permettant de reconnaître immédiatement ce champignon est sa forte odeur de radis.

var. **atromarginatus** Konr. — Sur les souches, rare.

Pluteus chrysophaeus Fr. ex Sch. — Sur des souches de peupliers, parfois à terre.

Pluteus exiguus Pat. — Sur la terre boueuse, le long des sentiers, dans les ornières, etc. Rare (fig. 4).

Chapeau plan, puis avec les bords relevés, régulier, 8-10 mm., mince et fragile, mais non hygrophane, ponctué de *fines écailles pelucheuses*, qui sont presque contiguës au centre, qu'elles colorent en bistre noirâtre, et laissent voir ailleurs la chair, blanchâtre sur la marge et brun clair dans la zone intermédiaire. — Stipe 20 × 1 mm., cylindrique, à peine renflé en bas, présentant vers la base un fin tomentum blanc, glabre et brillant, *hyalin*. — Chair mince, blanc hyalin, inodore. — Lamelles pas trop serrées, inégales (2 longueurs de lamellules), libres et même écartées, moyennement larges, *très ventrues*, obtuses en avant, blanches, puis rosé pâle, avec l'arête entière et concolore. — Spore subglobuleuse, guttulée, 6-6,5 × 5 micr. — Basides claviformes, larges de 9 micr. — Cystides marginales *elliptiques ou subclaviformes*, parfois linguiformes mais non lagéniformes, 30-40 × 13-14 micr. — Cuticule constituée par des *hyphes cloisonnées*, fortement pigmentées, larges 10-12 micr.

Il existe une seconde espèce, que nous décrivons ci-après comme nouvelle, et qui mériterait peut-être tout autant que celle-ci le nom d'*exiguus*. Macroscopiquement, elle est très semblable; mais sous le microscope, elle se distingue par ses cystides marginales plus ou moins lagéniformes beaucoup plus grandes, et surtout par la nature de poils piléiques, qui sont monocellulaires, et rappellent dans leur forme les cystides de l'arête des lames. Cette structure se retrouve du reste chez certaines autres espèces, par exemple chez *Pluteus umbrosus*, tandis que les espèces du groupe *cervinus*, *hispidulus* ont un epicutis constitué par des poils septés, plus ou moins couchés, tout comme notre *exiguus*.

(*A suivre.*)

Source : MNHN, Paris

CHRONIQUE BIBLIOGRAPHIQUE

■ ■ ■

Roger Heim. — *Aperçu sur les Champignons toxiques et comestibles des Colonies françaises.* In CURASSON, Pathologie exotique vétérinaire et comparée, Tome III, 31 pages, Paris, 1936.

En une trentaine de pages, l'auteur condense les données de la littérature mycologique sur les champignons toxiques et sur les espèces les plus communément consommées par les indigènes dans les Colonies françaises, et il y ajoute de nombreuses précisions personnelles. Des descriptions, courtes et concises, y sont jointes.

Pour l'Afrique du Nord, il résume les observations de Patouillard et René Maire principalement, qui s'appliquent à des formes la plupart européennes : *Amanita phalloides, verna, muscaria, Entoloma lividum*, pour les Agarics toxiques. Il précise les caractères essentiels des principales Terfez ou Truffes blanches des Arabes.

La documentation — s'appliquant ici à une flore rigoureusement tropicale — peu abondante en ce qui concerne l'Afrique occidentale et équatoriale, prend une réelle importance pour Madagascar, grâce aux observations personnelles de M. Heim. Plusieurs espèces, toxiques ou comestibles délicats, y sont précisées, deux décrites même comme nouvelles (*Amanita Taimaomby*, dangereuse ; *Cantharellus cyanoxanthus*, comestible). De nombreux termes malgaches, réunis par l'auteur, y sont mentionnés.

Grâce aux apports de Patouillard, Demange, Dr. Sallet, etc., des considérations également assez étendues s'appliquent aux espèces indochinoises, notamment aux Auriculaires (nâm-mèo), au *Volvaria volvacea*, cultivé sur la paille de riz, aux Psalliotes, etc. On y trouvera quelques précisions sur la thérapeutique indochinoise en matière de champignons, ainsi que diverses appellations vernaculaires, empruntées en partie au Dr. Sallet — l'un des plus savant connaisseurs du folklore indochinois — qui, d'ailleurs, complétera et précisera prochainement dans un travail actuellement sous presse le vocabulaire des termes indochinois concernant les champignons comestibles, vénéneux ou curieux.

Des considérations plus brèves s'appliquent aux espèces d'Asie mineure française, des Somalis, Nouvelle-Calédonie, Tahiti, Guyane, Antilles françaises.

En somme, cette publication donne une idée précise de nos connaissances actuelles, encore très incomplètes, sur les espèces dangereuses et comestibles de l'empire colonial français.

J. S.

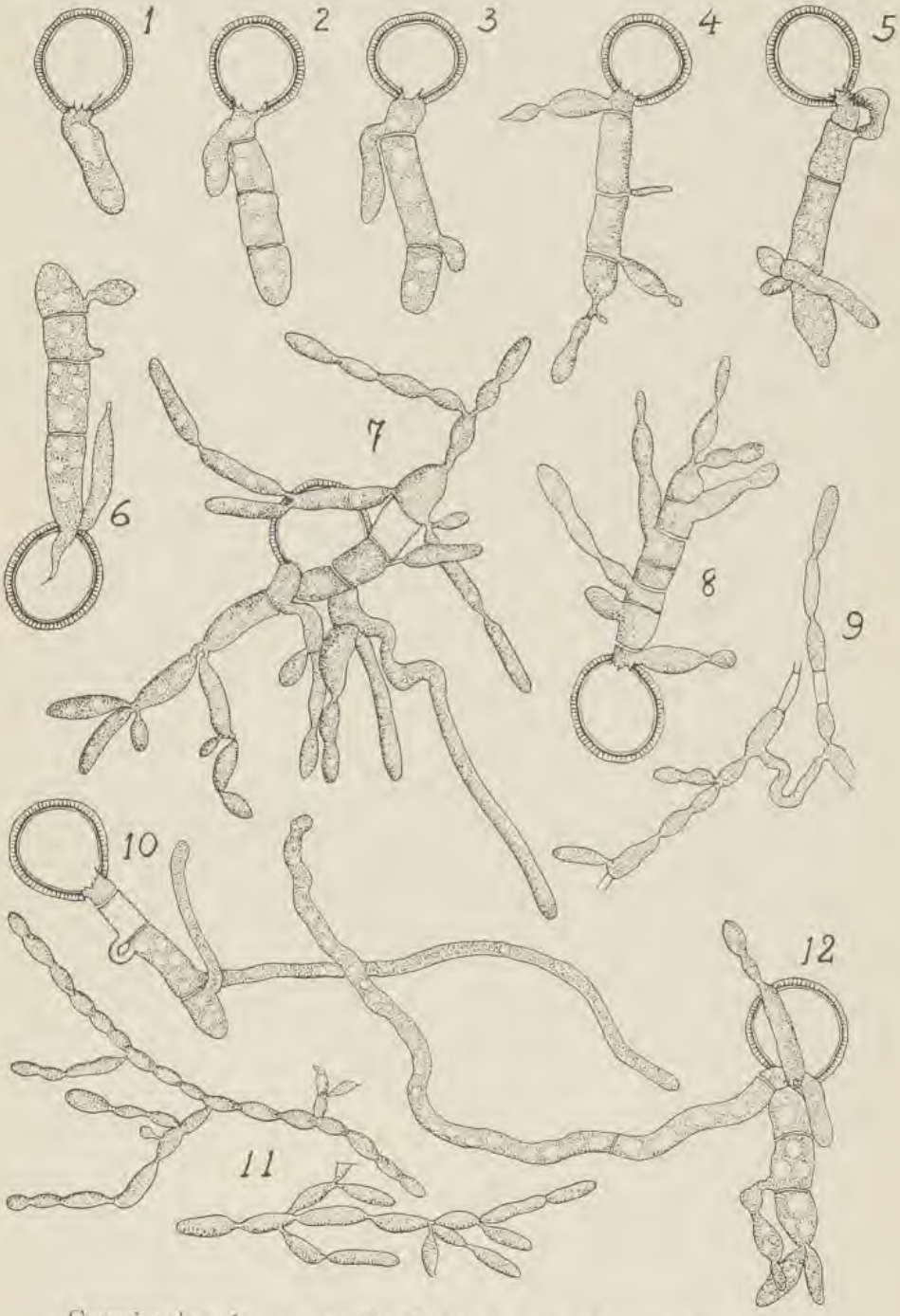
Le rédacteur en chef et le gérant de la Revue : R. HEIM, L. MÉRY.

Etablissements BUSSON, impr., 117, rue des Poissonniers, Paris.

Source : MNHN, Paris

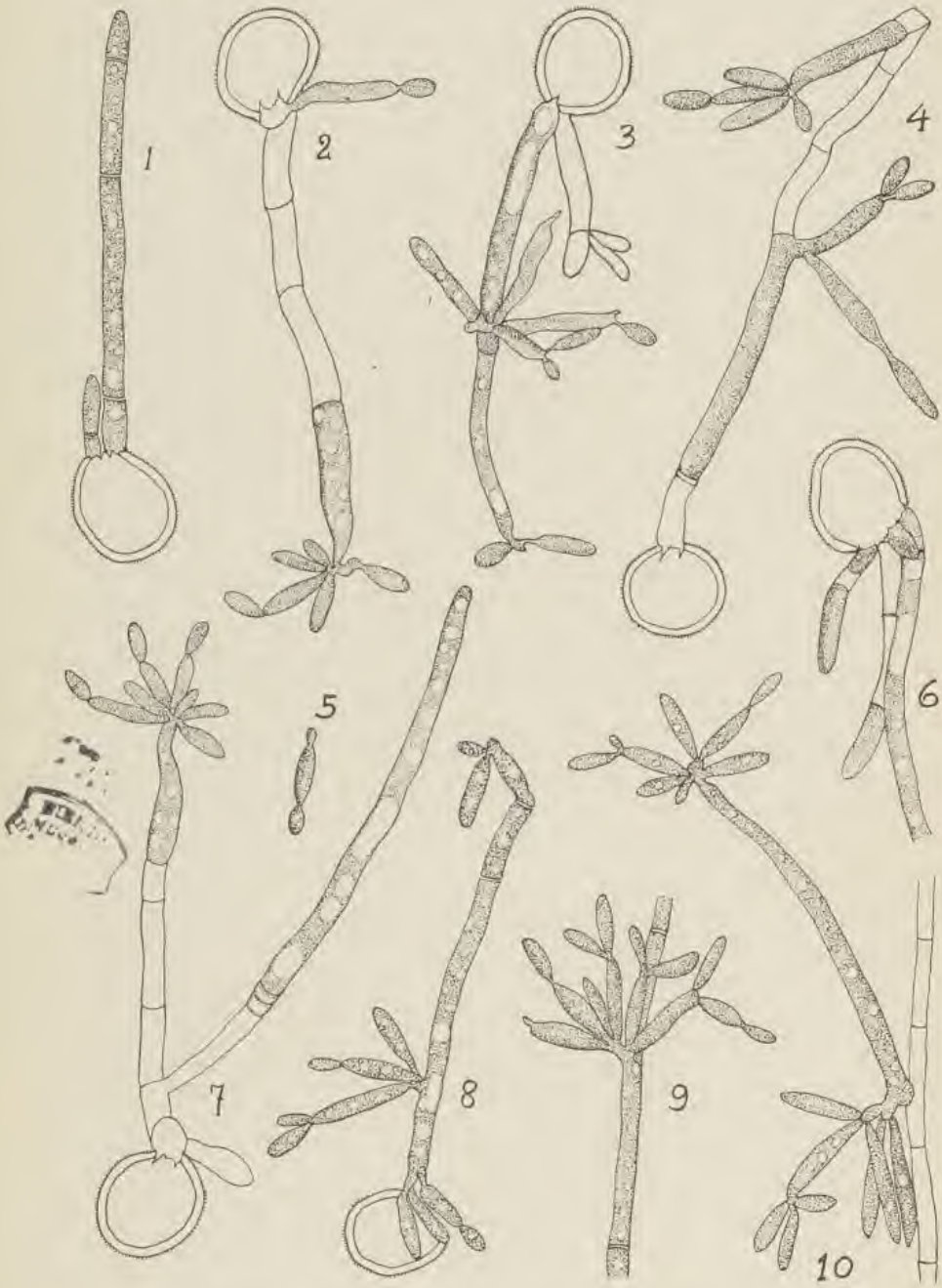
Inocybe fibrosa Fries ex Sowerby

Source : MNHN, Paris



Germination des spores du *Sphaerotheca Schweinfurthiana* (sur moût de bière dilué).

Source : MNHN, Paris



Germination des spores du *Sorosporium consanguineum*
(sur moût de bière dilué).

Source : MNHN, Paris

Rhodophyllus pseudo-excentricus Romag. (1)
Rhodophyllus plebejus (Kalch.) Romag. (2)

Source : MNHN, Paris